

Ingeniería Especializada en Estaciones de Servicio, S.A. de C.V.

**INGENIERÍA ESPECIALIZADA EN
ESTACIONES DE SERVICIO, S.A.
DE C.V.**

Calle Cruz Galv3ez 167, casa 3, Col.
Nueva Santa Mar3a, Azcapotzalco,
M3xico. C.P. 02800.

FIRMA: _____

**INFORME PREVENTIVO
DEL PROYECTO**

**ESTACI3N DE SERVICIO
TULA-TEPEJI**

**GRUPO GASOLINERO REYNAR S.A.
DE C.V.**

Libramiento Tula-Tepeji Km. 1.37, San Pedro
Alpuyeca, Tula de Allende, Hidalgo.

Diciembre, 2016.

INFORME PREVENTIVO

GRUPO GASOLINERO REYNAR S.A. DE C.V.

**PROYECTO DE LA ESTACION DE SERVICIO TULA-
TEPEJI**

Libramiento Tula-Tepeji Km. 1.37, San Pedro Alpuyecá, Tula de Allende, Hidalgo.

ELABORÓ:

**INGENIERÍA ESPECIALIZADA EN ESTACIONES DE
SERVICIO, S.A. DE C.V.**

Calle Cruz Galv3ez 167, casa 3, Col. Nueva Santa Mar3a, Azcapotzalco, M3xico.
C.P. 02800.

E-mail: iees_2003@yahoo.com.mx

P3gina web: www.iees.mx

DICIEMBRE 2016

Tabla de contenido

.....	1
Tabla de contenido	3
Listado de Tablas	7
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	8
a) PROYECTO.....	9
1. Ubicación del Proyecto	9
2. Superficie total del predio y del proyecto	10
3. Inversión requerida	10
4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	16
5. Duración total del Proyecto.....	17
6. PROMOVENTE	18
Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente	18
Nombre del representante legal.....	18
Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	18
7. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.....	18
Razón Social	18
Registro Federal de Contribuyentes	18
Nombre del responsable y RFC.....	18
Profesión y Cédula Profesional.....	18
Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones	18
II. REFERENCIAS.....	19
b) A LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES, APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD	20
1. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.	20
2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.	25

3.	A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad	27
III.	ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	28
a)	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	29
	→ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo (publicada en el Periódico Oficial, el miércoles 30 de diciembre de 1998).	29
1.	Localización del proyecto.	29
2.	Dimensiones del proyecto.	31
3.	Características del proyecto	31
4.	Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.....	34
5.	Programa de trabajo de las actividades.....	35
b)	PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO.....	39
c)	IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.	40
c)	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.	43
1.	Emisiones y residuos generados en la operación	45
d)	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	47
1.	Delimitación del sistema ambiental ubicado en el área de estudio	47
2.	Justificación del S.A.....	47
3.	Identificación de atributos ambientales.....	48
e)	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	67
1.	Método para evaluar los impactos ambientales.....	67
2.	Análisis de los Impactos Ambientales Detectados.	76
3.	Resultados de la Matriz de interacciones.	80
4.	Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.	81
5.	Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación.	86
6.	Conclusión.	89
f)	PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.	89

g) EN SU CASO, LAS CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPONGAN EN
LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 31..... 89

IV. ANEXOS..... 90

Listado de Figuras

Figura 1 Localización general del proyecto.	9
Figura 2 Polígono del Proyecto.	9
Figura 3 Conexiones con municipios colindantes.	30
Figura 4 Polígono del Proyecto.	30
Figura 5 Diagrama de Almacenamiento, distribución y comercialización de Hidrocarburos.	44
Figura 6 Diagrama de Servicios Administrativos.	44
Figura 7 Corredor Urbano Tula-Tepeji.	47
Figura 8 Tipos de Clima en el S.A.	48
Figura 9 Isotermas medias anuales del S.A.	49
Figura 10 Precipitación anual del S.A.	50
Figura 11 Tipo de Roca en el S.A.	51
Figura 12 Provincias Fisiográficas del S.A.	52
Figura 13 Subprovincias Fisiográficas en el S.A.	53
Figura 14 Susceptibilidad a riesgos geológicos del S.A.	55
Figura 15 Tipos de suelo en el S.A.	56
Figura 16 Cuencas hidrológicas en el S.A.	58
Figura 17 Subcuencas hidrológicas en el S.A.	59
Figura 18 Uso de suelo y vegetación en el S.A.	60
Figura 19 Provincias biogeográficas dentro del S.A.	62
Figura 20 Celda de Interacción.	69
Figura 21 El predio ya se encuentra con un nivel de impactación.	86
Figura 22 Libramiento Tula-Tepeji.	87
Figura 23 Residuos de cascajo dentro del predio.	87
Figura 24 Cubierta vegetal actual.	88
Figura 25 Sin presencia de individuos arbóreos.	88

Listado de Tablas

Tabla 1 Cuadro de áreas.....	10
Tabla 2 Inversión requerida para el desarrollo de l proyecto.	10
Tabla 3 Inversión medidas de prevención y mitigación.....	11
Tabla 4 Requerimiento de personal durante la construcción de la estación de servicio	16
Tabla 5 Personal requerido en etapa de operación.	16
Tabla 6 Programa semanal de trabajo para el desarrollo del proyecto de la estación de servicio Tula-Tepeji.	17
Tabla 7 Cuadro de áreas.....	31
Tabla 8 Programa semanal de trabajo para el desarrollo del proyecto de la estación de servicio Tula-Tepeji.	35
Tabla 9 Obras principales y asociadas en cada etapa de desarrollo del proyecto.....	36
Tabla 10 Equipo y maquinaria utilizada en la etapa de construcción	37
Tabla 11 Criterios de clasificación de grados de riesgo	40
Tabla 12 Inventario de las sustancias almacenadas.	41
Tabla 13 Propiedades fisicoquímicas de las sustancias manejadas	41
Tabla 14 Códigos de peligrosidad de los residuos	42
Tabla 15 Estado de Hidalgo, superficie por tipo de vegetación y fauna.	61
Tabla 16 Anfibios y reptiles registrados durante el monitoreo y su abundancia relativa.	63
Tabla 17 Aves registradas durante el monitoreo y su abundancia relativa.	64
Tabla 18 Criterios de evaluación en impactos.....	68
Tabla 19 Escala de cuantificación de importancia.	69
Tabla 20 Escala criterio para la valorización de magnitud	70
Tabla 21 Tabla 11 Escala criterio para la valorización de importancia.	70
Tabla 22 Componentes y Factores Ambientales	70
Tabla 23 Matriz de Interacciones componente Físico.	73
Tabla 24 Matriz de Interacciones componente Biológico.	74
Tabla 25 Matriz de Interacciones componente Socioeconómico.	75

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

a) PROYECTO

La empresa denominada GRUPO GASOLINERO REYNAR S.A DE C.V, en cumplimiento con las disposiciones ambientales establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo y su Reglamento, presenta el Informe Preventivo para el proyecto denominado "Estación de Servicio Tula-Tepeji, Hgo."

1. Ubicación del Proyecto

El proyecto de la estación de servicio estará localizado en el Libramiento Tula-Tepeji Km. 1.37, lado izquierdo, San Pedro Alpuyecá, Tula de Allende, Hidalgo; al oeste de la ciudad de Pachuca de Soto.

Las coordenadas Datum WGS 84 del proyecto son las siguientes: X: 4664447Y: 2216564

Figura 1 Localización general del proyecto.



Figura 2 Polígono del Proyecto.



2. Superficie total del predio y del proyecto

El proyecto estará situado en una superficie total de **1,297.78 m²**, de los cuales 105.84 m² serán destinados para zona de despacho de vehículos ligeros y 131.13m² para zona de despacho de vehículos pesados. En la tabla 1 se muestran las áreas destinadas a cada parte del proyecto y su porcentaje de utilización de la superficie total respectivamente.

Tabla 1 Cuadro de áreas.

Concepto	m ²	%
ESTACIÓN DE SERVICIO		
Cuarto de sucios	1.75	0.13
Depósito de Residuos Peligrosos	1.89	0.13
Marquesina	1.29	-
Área de Basura	3.17	0.24
Nicho de medición eléctrica y transformador	4.54	0.35
Zona de despacho a vehículos ligeros	105.84	8.16
Zona de despacho a vehículos pesados	131.13	10.10
Zona de tanques de almacenamiento (fosa)	75.31	5.80
Áreas verdes	91.96	7.09
Circulación peatonal	91.55	7.06
Circulación Vehicular y Estacionamiento	589.78	45.45
ZONA COMERCIAL		
Tienda de conveniencia	130.36	10.04
Marquesina	15.92	-
EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS		
PLANTA BAJA	70.50	5.43
PLANTA ALTA	99.67	-
AREA DE DESPLANTE	385.65	29.72
AREA DE CONSTRUCCIÓN	521.60	-
AREA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	1,297.78	100
AREA TOTAL DEL PREDIO	1,297.78	100

3. Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto será de **\$16, 000,000.00 pesos mxn** (Dieciséis millones de pesos mexicanos). A continuación se hace un desglose de la inversión estimada.

Tabla 2 Inversión requerida para el desarrollo de l proyecto.

OBRA CIVIL	\$5,226,118.77
Preliminares	\$179,978.89
Terraceras	\$421,183.35
Fosa de tanques	\$948,450.49
Cubierta de zona de despcho	\$428,013.94
Edificio de oficinas y tienda	\$1,501,129.50
Guarniciones y banquetas	\$104,467.83
Anuncio distintivo	\$212,945.62

Pisos de la estación	\$266,340.87
Circulaciones y sentidos	\$905,861.64
Señalización	\$187,575.37
Limpieza de obra	\$15,421.75
INSTALACIONES	\$5,198,747.56
Instalación agua-aire	\$212,060.10
Instalación de aguas pluviales	\$142,807.98
Instalación de aguas negras	\$110,201.68
Instalación de aguas grasosas	\$81,288.54
Instalación mecánica	\$340,546.01
Instalación eléctrica alimentación principal	\$412,731.14
Instalación eléctrica estación	\$243,275.81
Monitoreo de estación	\$90,974.87
Instalación eléctrica Edificio de oficinas	\$58,671.20
Instalación eléctrica exterior y techumbre	\$199,607.77
Sistema de tierra y pararrayos	\$181,838.96
Equipos de la estación	\$3,124,743.50
SUMA DE PARTIDAS	\$10,424,866.33
IVA 16%	\$1,667,978.62
IMPORTE TOTAL	\$12,092,844.95

La inversión restante servirá para realizar los trámites jurídicos, administrativos y ambientales; así mismo, para poder llevar a cabo las medidas de mitigación.

En cuanto a las medidas de Mitigación y Prevención, la inversión que se realizará se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 3 Inversión medidas de prevención y mitigación.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITGACIÓN	INVERSIÓN
Preparación del sitio Construcción y equipamiento	Generación e incremento en la dispersión de polvos	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de materiales a granel se deberá de efectuarse en el interior del predio. Los residuos de jardinería del desmonte deberán ser almacenados en tambos o bolsas hasta la llegada de camiones de limpieza municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> Humedecer las áreas de trabajo con agua. Los camiones que transporten materiales o residuos al sitio de disposición final, deberán circular siempre cubiertos con lonas. 	\$50,000.00
	Generación e incremento en la dispersión de humos, partículas y	<ul style="list-style-type: none"> Todos los transportes deberán contar con la carta de verificación 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento continuo y constante a maquinarias y equipos. 	\$45,000.00

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITGACIÓN	INVERSIÓN
	gases generados por los motores de combustión de la maquinaria, equipos y vehículos de construcción.	vehicular vigente. <ul style="list-style-type: none"> Los transportes de carga deberán de conducir con el escape cerrado. 		
	Generación de ruido por maquinaria y equipo de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> Todos los transportes de construcción deberán de contar con silenciadores de ruido. Mantenimiento continuo y constante a maquinarias y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la emisión de ruido y cumplir con los límites máximos permisibles de la NOM-081-ECOL-1994. 	\$40,000.00
Preparación del sitio Construcción y equipamiento	Incremento en la generación de residuos de jardinería, casajo, cartón, plásticos etc. Producidos por diferentes actividades dentro de la obra.	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de un plan de residuos sólidos, que incluya la recolección y almacenamiento temporal del predio, para posteriormente la disposición en el relleno sanitario más cercano. Capacitar a los trabajadores de la obra en la separación adecuada de los residuos Valorizables y en los No Valorizables. 	<ul style="list-style-type: none"> Tener un registro de los recibos que avalen la adecuada disposición de cada subproducto. 	\$70,000.00

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITGACIÓN	INVERSIÓN
	Pérdida de la cobertura vegetal por retiro de pastizales y maleza (en el área del proyecto no se cuenta con especies arbóreas, ni especies en peligro de extinción de flora y fauna).	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración visitas de reconocimiento de hechos para la reubicación de especies de flora o fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se compensara con la ubicación de áreas verdes dentro del sitio del proyecto. • El plan de abandono considera la restauración del sitio, es decir la flora y fauna regresarían al estado actual. 	\$150,000.00
	Accidentes de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar señalamientos viales y controles de circulación vehicular de maquinaria. • Delimitación de áreas de estacionamiento por equipo y maquinaria. • Disposición estratégica de botiquines de primeros auxilios debidamente señalizados. • Capacitación a trabajadores en caso de algún siniestro. • Cada trabajador contara con seguro de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y formación de brigadas para el manejo de extintores, primeros auxilios y plan de contingencias en caso de accidentes. • Simulacros para el desalojo adecuado en caso de incendios. 	\$90,000.00
	Generación de olores y vapores.	<ul style="list-style-type: none"> • La estación de servicio cuenta con un sistema de recuperación de 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de mantenimiento periódico al sistema de recuperación de 	\$120,000.00

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITGACIÓN	INVERSIÓN
		<p>vapores para la operación de rellenado de tanques.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación adecuada a los operadores para hacer un uso adecuado del equipo de despacho de gasolina. • Las bombas de despecho contarán con las especificaciones que establece Petróleos Mexicanos y la NOM EM-001-ASEA-2015. 	<p>vapores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • *Realización de muestreos anuales que se registrarán mediante la Cedula de Operación Anual. 	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Operación y mantenimiento</p>	<p>Generación de aguas residuales de tipo sanitario y de servicios generales que se producirán por el uso de sanitarios y actividades de limpieza de la planta y estación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conducir por drenajes separados el agua residual de los sanitarios, pluvial y la que se conduce a la trampa de combustibles. • Las aguas que se generen en baños deberán de canalizarse a la fosa séptica la cual contara con un dispositivo desintegrador de contaminantes a base de bacterias, las cuales permitirán desinhibir los agentes contaminantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las aguas residuales que se generan en la preparación de sitio y construcción y que se conectan al alcantarillado local, deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT.1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996. • Mantenimiento a las trampas de combustibles semestralmente. • Mantenimiento a la fosa séptica periódicamente para evitar malos olores debido a la fase 	<p>\$120,000.00</p>

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITGACIÓN	INVERSIÓN
			anaerobia que se podría generar.	
	Contaminación del agua por aceite y combustible.	<ul style="list-style-type: none"> Se hará limpieza inmediata con material absorbente 	<ul style="list-style-type: none"> Se contará con un colector, mediante rejillas para los posibles derrames de combustibles y derrames aceitosos. Se contara con tambos de residuos peligrosos exclusivo para estopas impregnados de aceites o combustible 	\$40,000.00
Operación y mantenimiento	Generación de residuos peligrosos por la venta de aditivos y aceites	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación adecuada a los operadores, indicando que cualquier recipiente que pueda contener ya sea una pequeña porción de aceite o aditivo se debe considerar residuos peligrosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Se contara con tambos de residuos peligrosos exclusivo para envases impregnados de aceites o combustible. Disponerlos adecuadamente con empresas autorizadas. 	\$80,000.00
	Contaminación del suelo por derrame de combustible.	<ul style="list-style-type: none"> Se contarán con canaletas para conducir el derrame. Capacitación adecuada a los operadores, indicando que cualquier recipiente que pueda contener ya sea una pequeña porción de aceite o aditivo se debe considerar residuos peligrosos. 	<ul style="list-style-type: none"> Se hará limpieza inmediata con material absorbente. *Se contara con tambos de residuos peligrosos exclusivo para estopas impregnados de aceites o combustible 	\$120,000.00
	Accidentes de los	<ul style="list-style-type: none"> Las señales preventivas 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación y formación de brigadas 	\$90,000.00

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	INVERSIÓN
	trabajadores	<p>obligatorias e informativas, deberán ser claras visibles y estar en buenas condiciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delimitar adecuadamente las áreas de trabajo, considerando áreas de riesgo y protección 	<p>para el manejo de extintores, primeros auxilios y plan de contingencias en caso de accidentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las especificaciones que se determinen en el Programa Interino de Protección Civil. 	
TOTAL INVERSIÓN MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN				\$1,045,000.00

4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto

Durante la etapa de construcción, se tendrá alrededor de 50 personas (empleos indirectos) en el momento de plenitud de la obra, distribuidos en las siguientes actividades:

Tabla 4 Requerimiento de personal durante la construcción de la estación de servicio

Requerimiento de personal en obra	No. de personal
Cuadrillas de trabajadores de obra	15
Cuadrilla de soldadores	8
Cuadrilla de eléctricos	4
Cuadrilla de Plomeros	2
Cuadrilla de pintores	3
Cuadrilla de operadores de Maquinaria	12
Cuadrilla de supervisión	1
Cuadrilla de técnicos en electromecánica	2
Cuadrilla de alumineros	1
Cuadrilla de herreros	2

Para la operación de la estación de servicio se tendrán 4 empleados (trabajos directos) por turno (Tabla 5).

Tabla 5 Personal requerido en etapa de operación.

Turno	No. de personal
Matutino	4
Vespertino	4
Nocturno	4

6. PROMOVENTE

GRUPO GASOLINERO REYNAR, S.A. DE C.V.

Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

GGR1202213G0, se incluye copia de la cédula Fiscal en el anexo 1.

Nombre del representante legal

Claudia Elsa Narváez Reyes.

Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[Redacted address lines]

[Redacted contact information]

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

7. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

Razón Social

Ingeniería Especializada en Estaciones de Servicio, S.A. de C.V.

Registro Federal de Contribuyentes

IEE0310141D6

Nombre del responsable y RFC

ING. ARQ. Jorge Carlos García Campos.

Profesión y Cédula Profesional

ING. Arquitecto del Instituto Politécnico Nacional.

Cédula Profesional: 13762-821887, se adjunta copia en anexo 2.

Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

[Redacted address lines]

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. REFERENCIAS

b) A LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES, APLICABLES A LA OBRA O ACTIVIDAD

- 1. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad.**

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-041-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (Aclaración 01/08/97).

NOM-044-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, bióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizan para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 Kg.

NOM-059-SEMARNAT-2001. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

En base a las características del proyecto, a continuación se identifican y analizan otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas o el aprovechamiento de los recursos naturales en la zona, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal que rigen el desarrollo de obras tipo en la región.

De acuerdo a las disposiciones contenidas en la Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo, La General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental; corresponde a la federación la regulación para el desarrollo de proyectos de estaciones de servicio.

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente LGEEPA** (publicada en el Diario Oficial de la Federación -DOF- el 28 de enero de 1988).

El fundamento legal está contenido en el Título Primero “Disposiciones Generales” de los Capítulos I y II, así como en el Capítulo IV referente a los instrumento de la

Política Ambiental y Capítulo V correspondiente a la Evaluación de Impacto Ambiental.

ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:...

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo; VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución; ... En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento..."

ARTÍCULO 5o. Son facultades de la Federación:

...X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;...

ARTÍCULO 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:...

VI.- Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;..."

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente..."

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente...

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Los contenidos del informe preventivo y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley(...)

ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados. La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público(...)

→ **Reglamento en materia de evaluación de Impacto Ambiental (REIA)** (publicado en el Diario Oficial de la Federación -DOF- el 30 de mayo de 2000, Última reforma publicada DOF 31-10-2014).

ARTÍCULO 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

... D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

... IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos..."

ARTÍCULO 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;
 - II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o
 - III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.
-

→ **Ley para la Protección al Ambiente del estado de Hidalgo** (publicada en el Alcance Uno al Periódico Oficial del 31 de diciembre de 2007).

Tiene como finalidad garantizar el derecho de toda persona a vivir en un adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, así como proteger los recursos naturales, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y el desarrollo sustentable.

CAPÍTULO III
COORDINACIÓN DE LA FEDERACIÓN
CON EL ESTADO Y SUS MUNICIPIOS

ARTÍCULO 6.- El Estado, podrá suscribir con la Federación, los Estados y Municipios, convenios o acuerdos de coordinación y colaboración administrativa, con el propósito de atender y resolver problemas ambientales comunes y ejercer sus atribuciones de acuerdo a las instancias que al efecto determinen...”

TÍTULO SEGUNDO
POLÍTICA AMBIENTAL
CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 8.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la aplicación de los instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación, restauración, y protección del equilibrio ecológico y medio ambiente, el Ejecutivo de (sic) Estado, las Dependencias de la Administración Pública y los Ayuntamientos, así como los particulares observarán los principios y lineamientos siguientes:

... V.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique reinvertiendo los recursos en la propia restauración del daño. Así mismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;..”

CAPÍTULO II
INSTRUMENTOS DE POLÍTICA AMBIENTAL

ARTÍCULO 9.- Para la formulación y conducción de la política ambiental Estatal y Municipal, se observarán y aplicarán los principios que al respecto prevén los Planes Nacional y Estatal de Desarrollo. Son instrumentos de política ambiental, los siguientes:

- I.- Los Programas de Planeación Ambiental;
- II.- El Ordenamiento Ecológico del Territorio;
- III.- Los instrumentos económicos;
- IV.- Las Normas Técnicas Ecológicas Estatales;
- V.- La evaluación del impacto ambiental;
- VI.- La autorregulación ambiental;
- VII.- La educación e investigación ambiental;..”

ARTÍCULO 12.- Los programas de planeación ambiental deberán favorecer el conocimiento y la modificación de los ciclos y sistemas ambientales en beneficio de la salud y calidad de vida de la población, compatibilizando el desarrollo económico y la protección de sus recursos naturales fundamentales...”

SECCIÓN SEGUNDA ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

ARTÍCULO 14.- El ordenamiento ecológico del territorio deberá estar dirigido a planear, programar el uso de suelo, el manejo de los recursos naturales en el Territorio Estatal y las actividades productivas para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente tiene por objeto:

- II.- Ordenar la ubicación de las actividades productivas y de servicios de acuerdo con las características de cada ecosistema o región, así como de la condición socioeconómica de la población;..”

SECCIÓN QUINTA DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTÍCULO 29.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetara la realización de las obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y restaurar y conservar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir sus efectos negativos sobre el ambiente.

ARTÍCULO 30.- Quienes pretendan llevar alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental:

- V.- Establecimientos de almacenamiento, comercialización, distribución y trasvaso de combustibles fósiles (...)
-

→ **Decretos y Programas de Áreas Naturales Protegidas (ANP)**

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra a una distancia de 4.3 Km del Área Natural Protegida (ANP) denominada "Parque Nacional de Tula" en su vértice más cercano, por lo cual no se prevé impactos directos sobre el ANP mencionada.

En términos generales, se prevé que el establecimiento del proyecto de la estación de servicio motivo del presente documento, es congruente con la regulación federal y acorde a los criterios ambientales establecidos en los diferentes instrumentos jurídicos y de planeación examinados.

2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

El crecimiento urbano y poblacional del municipio de Tula de Allende ha sido en las últimas décadas acelerado; participando en gran medida en el proceso de consolidación de la Zona Metropolitana de Tula.

A pesar de que Tula de Allende es de los cinco municipios importantes en el estado de Hidalgo, no posee una economía que logre posicionarlo dentro de los más productivos e importantes polos industriales y de servicios aún con las ventajas comparativas que presenta como las redes de comunicación, actividades económicas diversificadas, características productivas del territorio, infraestructura y equipamiento de amplia cobertura y PEA disponible.

La conurbación en torno a Tula de Allende y el conjunto de cabeceras municipales que componen la Zona Metropolitana de Tula (Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Tula de Allende), es un espacio que no ha logrado consolidar a un centro dominante, pues está conformado por diversas localidades de tamaño medio que interactúan cotidianamente pero que hasta hoy han carecido de una visión de conjunto.

Tula de Allende es el municipio que corresponde al lugar central dentro del Sistema de Ciudades de la Región Tula con un rango 2 a nivel estatal. El resto de los municipios de la Región se encuentran en rango 4 y 5, debido a que no concentran equipamientos de carácter regional, haciendo que la relación Tepeji-Tula se intensifique por el uso de los servicios y actividades comerciales.

- **Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Hidalgo**

ARTÍCULO 2. – "Para los efectos de esta Ley se entiende por planeación estatal del desarrollo la ordenación racional y sistemática de acciones que, con base al ejercicio de las atribuciones del Poder Ejecutivo Estatal en materia de promoción y regulación de la actividad económica, social, política, y cultural, tiene como finalidad la transformación de la realidad de la Entidad, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la Constitución del Estado y las Leyes establecen..."

Y es siguiendo el anterior punto que el **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Tula de Allende** está diseñado de tal modo que los corredores y la localización de los grandes proyectos ya concertados: macro planta de tratamiento de agua en Atotonilco de Tula, nueva refinería de Pemex, plataforma logística

y de transportes, Ciudad Bicentenario, nuevas áreas industriales, desarrollo agropecuario, polo turístico y de servicios e infraestructuras y equipamientos propuestos por las dependencias del gobierno estatal; obedezcan al propósito de integración regional.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji**

De acuerdo con el artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El Ordenamiento Ecológico tiene por objeto establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas en regiones consideradas prioritarias o estratégicas para el país. Por lo tanto, el propósito del Programa de Ordenamiento Ecológico Tula-Tepeji es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; en consecuencia tendrá por objetivo último que, en el desarrollo de sus actividades, los diferentes sectores realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de la región.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula Tepeji del Estado de Hidalgo divide el municipio en 81 unidades de gestión ambiental (UGA), a las que asigna diferente política, vocación y uso del suelo, así como distintos criterios de regulación ecológica, con objeto de propiciar el aprovechamiento sustentable del territorio.

La región Tula-Tepeji tiene una extensión de 1,649.25, km², se localiza en la porción sur del estado de Hidalgo y está conformada por los municipios de Tula de Allende, Tepeji del Río de Ocampo, Ajacuba, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlahuelilpan, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tepetitlán y Tlaxcoapan, de acuerdo al Censo de Población y vivienda de INEGI posee una población total de 372,556 habitantes y su importancia radica en que es una de las áreas prioritarias de desarrollo regional debido a que en ella se concentra la mayor actividad productiva de tipo industrial del Estado de Hidalgo.

- **Reglamento de la Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial**

- **ARTÍCULO 10°** .- ... que los programas Municipales de desarrollo urbano tendrán por objeto el ordenamiento y regulación de los procesos para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los asentamientos humanos en el territorio del Municipio y que dichos programas abarcarán en su ámbito espacial la totalidad del Territorio Municipal de que se trate....”

3. A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad

No aplicable, debido a que el proyecto no se localiza en un Parque Industrial.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

a) DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

Debido a la naturaleza del proyecto el presente Informe Preventivo tiene como objetivo la aprobación por parte de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos mediante un dictamen que expida el cumplimiento de las siguientes normas:

→ **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo (publicada en el Periódico Oficial, el miércoles 30 de diciembre de 1998).**

SECCIÓN QUINTA
DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 29.- La realización de obras o actividades públicas o privadas que por su dimensión, características o alcances causen desequilibrios ecológicos o rebasen los límites y condiciones señaladas en esta ley, sus reglamentos, las Normas Oficiales Mexicanas o las normas técnicas ecológicas estatales, deberán sujetarse a una evaluación de impacto ambiental por parte del Consejo.

Artículo 36.- Requieren de evaluación de impacto ambiental las siguientes obras o actividades:

(...)VIII.- Servicios e industrias de todo género con excepción de las comprendidas en el Artículo 28 de la Ley General (...)

Por lo cual en la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** (publicada en el Diario Oficial de la Federación -DOF- el 28 de enero de 1988).

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

(...)II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica (...)

1. Localización del proyecto.

La estación de servicio se ubicará en un predio de 1,297.78 m². El predio se ubica en el Libramiento Tula-Tepeji Km. 1.37, de lado izquierdo se ubica la localidad de San Pedro Alpuyeca en el municipio de Tula de Allende, Estado de Hidalgo y al oeste de la ciudad de Pachuca de Soto.

Las coordenadas Datum WGS 84 del proyecto son las siguientes: X: 46644447 y Y: 2216564.

El libramiento conecta de forma directa a la población de la localidad de San Pedro Alpuyea, de entrada con la Calle Corona del Rosal y de salida con la Avenida Principal.

A su vez conecta con las vías de transporte de otros municipios como son: Atitalaquia, Tlahuelilpan, Ahuehuepan y Tepeji.

Figura 3 Conexiones con municipios colindantes.



Figura 4 Polígono del Proyecto.



2. Dimensiones del proyecto.

El proyecto estará situado en una superficie total de **1,297.78 m²**, de los cuales 105.84 m² serán destinados para zona de despacho de vehículos ligeros y 131.13m² para zona de despacho de vehículos pesados. En la tabla 1 se muestran las áreas destinadas a cada parte del proyecto y su porcentaje de utilización de la superficie total respectivamente.

Tabla 7 Cuadro de áreas.

Concepto	m²	%
ESTACIÓN DE SERVICIO		
Cuarto de sucios	1.75	0.13
Depósito de Residuos Peligrosos	1.89	0.13
Marquesina	1.29	-
Área de Basura	3.17	0.24
Nicho de medición eléctrica y transformador	4.54	0.35
Zona de despacho a vehículos ligeros	105.84	8.16
Zona de despacho a vehículos pesados	131.13	10.10
Zona de tanques de almacenamiento (fosa)	75.31	5.80
Áreas verdes	91.96	7.09
Circulación peatonal	91.55	7.06
Circulación Vehicular y Estacionamiento	589.78	45.45
ZONA COMERCIAL		
Tienda de conveniencia	130.36	10.04
Marquesina	15.92	-
EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS		
PLANTA BAJA	70.50	5.43
PLANTA ALTA	99.67	-
AREA DE DESPLANTE	385.65	29.72
AREA DE CONSTRUCCIÓN	521.60	-
AREA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO	1,297.78	100
AREA TOTAL DEL PREDIO	1,297.78	100

3. Características del proyecto

La estación de servicios prestara un servicio eficiente, completo, confortable y seguro a los usuarios. A la población de área núcleo no les causara molestias ni pondrá en riesgo su seguridad. La estación no será fuente de emisión de sustancias nocivas al medio ambiente ni a la salud de los trabajadores. Estará ubicada en una zona estratégica generando impactos positivos económicos a la localidad y al municipio en general pues conecta de manera directa con municipios aledaños.

La estación de servicio será fuente de empleos directos para al menos 50 personas en el momento de la plenitud de obra y 12 durante la operación de la estación de servicio

→ Obra Civil

Son los edificios, espacios e infraestructuras necesarios para la correcta operación de la estación de servicio. Consta de diferentes áreas como la zona de despacho de combustible para vehículos ligeros y la zona de despacho de combustible para vehículos ligeros, zona administrativa, accesos y circulaciones, sanitarios para empleados y el público, cajones de estacionamiento, zona de tanques, tienda de conveniencia y áreas verdes.

→ Área de despacho y techumbre en área de despacho.

El área de despacho tendrá pisos con pavimento de concreto armado, un faldón en la techumbre perimetral, de panel compuesto de aluminio de 4mm de espesor y con un falso plafond metálico.

→ Área de Circulación y Estacionamiento.

Se utilizará pavimento de concreto armado con espesor de 18 cm y un acabado pulido. El marcaje horizontal, es decir marcas en el pavimento, para los diferentes elementos, como son: posiciones de carga, flechas en piso, cajones de estacionamiento, zonas peatonales en accesos y salidas, entre otros, se realizará con pintura tipo tráfico con micro esfera de vidrio, en color amarillo PMS 116 C.

→ Banquetas y rampa de acceso para personas discapacitadas.

Las guarniciones de las banquetas, en las circulaciones internas de la estación, serán de concreto armado con un peralte no menor a 15 cm., medido a partir del nivel de la carpeta de rodamiento. Llevarán pintura tipo tráfico, color amarillo PMS 116c.

La rampa de acceso para personas con discapacidad tendrá una superficie uniforme y antiderrapante, sin desniveles o bordes constructivos; será de concreto con acabado lavado; tendrá ambos lados bordes de 5 cm de altura y se colocarán pasamanos continuos a una altura de 0.75 m. y 0.90 m. medidos a partir del acabado de la rampa y hasta el plano superior del pasamano. La rampa contará en su comienzo y al final, a manera de aviso, con una franja de pavimento de detección con cambio de textura o acabado, colocada en la superficie del piso y al mismo nivel, con una longitud de 0.60 m. por el ancho de la rampa.

→ Cisterna.

Estará conformada por una losa de cimentación de concreto armado de 15cm de espesor, los muros serán de concreto armado de 20cm de espesor, también contará con una losa tapa de concreto armado de 12cm de espesor, en el fondo de la cisterna se colocara un chafan de 15 cm de montero cemento-arena y el acabado final se hará una aplicación de impermeabilizante por cristalización base cemento con producto HEY'DI K11 marca EUCLIP CHEMICAL.

→ Tanque de almacenamiento

Los tanques cumplen con la exigencia de doble contención: son 2 tanques, uno dentro de otro "separados", formado un espacio intersticial entre ellos, monitoreable. El tanque interior será de acero al carbón y el exterior será de polietileno de alta densidad. La

doble contención tiene por objeto evitar fugas de combustibles al subsuelo y a los mantos freáticos. El tanque exterior contendrá las fugas que pudiera sufrir el tanque interior. En el espacio intersticial que existirá entre los dos tanques interiores se ubica un detector electrónico que monitoreará permanente el espacio y detectará y reportará de inmediato presencia de líquidos. El sensor forma parte del sistema de control y monitoreo electrónico de la instalación. El tanque exterior también protegerá al interior de la corrosión.

→ **Anuncio distintivo independiente.**

Los gabinetes construidos contarán con una estructura de tubo de aluminio de 1", forrados en su perímetro con lámina pintor color blanco, sus caras principales llevaran lona ahulada traslucida no favorable a la combustión, rotulada con viniles autoadheribles, para la iluminación se usaran lámparas dispuestas en forma horizontal en el interior del gabinete. El perfil HSS 10"x6"x3/8" A-500 B, con capa de primario anticorrosivo y pintura esmalte color blanco.

La tableta del signo distintivo de PEMEX, tendrá un fondo verde (PMS- 348C) y para el signo distintivo un color rojo (PMS-186C), la franja perimetral blanca y el águila-gota un color blanco.

Para el distintivo de CUALLI y el número de estación de servicio, en la parte del banderín se utilizara el color rojo (PMS-186C), para la palabra PEMEX

→ **Tienda de conveniencia.**

La estructura será con base a pretil a base de castillos de 15x20cm de concreto armado y block de concreto de 15x20x40, la cimentación estará constituida por zapatas aisladas de concreto armado y ligadas con contra-trabes de concreto armado, los muros serán columnas de concreto y block, en la parte superior interna de la tienda se contará con losa nervada de 25cm de espesor a base de casetos, nervaduras de 15cm de espesor y trabes de refuerzo de 35cm de espesor. En términos de acabos, en la parte superior externa se aplicara impermeabilizante losa de azotea con ACUZERO LUSTRO (impermeabilizante acrílico base agua) y finalmente los muros, pisos y plafones se utilizarán materiales empleados por tiendas de conveniencia que concuerden con la imagen.

→ **Sanitarios.**

En los sanitarios para el público, el sanitario para oficina y el baño-vestidor para empleados; los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes; los muros estarán recubiertos con materiales impermeables.

→ **Bodega de Limpios, el cuarto de sucios y el cuarto de máquinas.**

Los pisos serán de concreto hidráulico sin pulir; los muros estarán cubiertos con aplanado de cemento-arena.

→ **Tubería de recuperación de vapores y venteos.**

En la parte subterránea se instalará la tubería de recuperación de vapores y venteos, será de fibra de vidrio de D.N. 3" (76.2 mm.) con una pendiente mínima descendente del 1%

hacia los tanques; la tubería de venteos en la parte exterior será de acero al carbón de D.N. 3" (76.2 mm.).

4. Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

Los usos actuales en el Municipio se pueden definir de acuerdo a su nivel de importancia como los usos habitacionales que se han dado en la entidad, principalmente a lo largo de la carretera Tepeji, considerando la mayor concentración de la población con la zona urbana y las conurbaciones con las localidades de El Llano 1ra y 2da Sección con más 60 mil habitantes, que representan el 60% de la población total del municipio.

Por la naturaleza del proyecto el uso industrial se debe considerar y corresponde principalmente a la cercanía de la Refinería y Termoeléctrica que se asientan en el municipio de Atitalaquia y se encuentran al oriente de territorio de Tula de Allende, haciendo conexión con el libramiento Tula-Tepeji.

El predio y sus actividades cuenta con Licencia de Uso de Suelo vigente otorgado por la Dirección de Obras Públicas Municipales y Subdirección de desarrollo Urbano y Catastro DEL Municipio de Tula de Allende, Hidalgo mediante el No. De Licencia PMT/OP/DUC/FUS/0012/2016 otorgó al predio con superficie total de 1,297.78m², ubicado en calle Libramiento Tula-Tepeji km 1.37, lado izquierdo, de la comunidad San Pedro Alpuyeca, Tula de Allende la factibilidad de uso: **COMERCIAL GASOLINERIA CON TIENDA DE CONVENIENCIA**. Este dictamen (anexo 3) tiene una vigencia de seis meses a partir de la fecha de su expedición.

Tabla 9 Obras principales y asociadas en cada etapa de desarrollo del proyecto.

Planeación
Estudios de factibilidad Ingeniería preliminar y de detalle Trámites y autorizaciones Estudios de mecánica de suelos
Etapa de preparación del sitio
Desmonte y despalde del terreno Cortes Limpieza y nivelación Excavación
Etapa de construcción
Construcción de la estación de servicio Estructuras (obras de drenaje, agua potable y energía eléctrica)
Etapa de operación
Puesta en marcha y operación de la estación Descarga del producto Distribución por tuberías Despacho de combustibles
Etapa de mantenimiento
Limpieza de tanques Mantenimiento de equipos Manejo de residuos sólidos y líquidos Limpieza de superficies e instalaciones
Etapa de abandono
Desmantelamiento del sitio Restauración del lugar Propuesta para Uso Futura del Área abandonada

→ Preparación del sitio

Esta etapa iniciará aplicando los programas de protección de especies de vida silvestre independientemente de sus regímenes de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de que se presenten durante la ejecución del desmonte. La cubierta vegetal será eliminada permanentemente de una manera sistemática, cuya programación estará en función de las actividades utilizando maquinaria pesada. Lo anterior significa que la remoción de la cubierta será paulatina, para que la apertura del terreno permita el desplazamiento de las especies de fauna a las áreas adyacentes. Se despalmará el terreno natural únicamente hasta eliminar la capa vegetal que contiene la materia orgánica.

La ejecución del proyecto contempla las siguientes fases en el proceso de preparación del terreno:

- **Despalme y desmonte:** Esta actividad consiste en la eliminación y disposición del material vegetal y de la capa superficial del suelo que requiera ser removida conforme a las especificaciones del proyecto; en este caso será únicamente para el establecimiento de la nivelación de la superficie donde se eliminará la vegetación en su totalidad.
- **Cortes:** Operaciones de terracería para la nivelación del sitio del proyecto de la estación de servicio, incluyendo principalmente las siguientes actividades:
 - Cortes: Excavaciones ejecutadas a cielo abierto para nivelación de vialidades, despalme de la capa orgánica del suelo.
 - Rellenos: Los materiales provenientes de los cortes serán empleados para rellenar aquellas zonas en que así se requiera.

Descripción de obras y actividades provisionales

No se considera establecer campamentos, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, instalaciones sanitarias, regaderas ni obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible; ya que no se realizarán en el sitio actividades de mantenimiento y reparación de equipo o maquinaria ni tratamiento de ningún tipo de desechos, etc.

→ Etapa de construcción

- **Construcción de la Estación de Servicios:** Se realizarán con apego estricto a la normatividad local vigente, supervisada por el encargado de la obra, incluyendo como actividades principales:
 - Compactación: Nivelación final de las terracerías con el material adecuado y compactación al 95% como mínimo con respecto a las normas.
 - Excavación: para ubicar el drenaje y agua potable; también se excavará para la cisterna y el tanque de almacenamiento del combustible.

No se tendrán obras significativas para la preparación del terreno, únicamente el retiro de maleza por lo que no habrá alteración de recursos naturales, dado que se trata de un predio urbano, la maquinaria y equipo que será utilizada es la siguiente:

Tabla 10 Equipo y maquinaria utilizada en la etapa de construcción

Equipo	Cantidad	Tiempo
Camión de carga	2	7 días
Máquina de revolver	1	7 días.
Excavadora	1	7 días
Camion de obras	1	3 días
Compactadores	1	4 días

→ Etapa de operación y mantenimiento

En la estación de servicios no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima, es decir únicamente se realizarán actividades de almacenamiento y venta de combustible. A su vez esta fase contempla como la circulación y el mantenimiento de la infraestructura de la estación de servicios, así como el mantenimiento a los sistemas de recolección de vapores.

La operación de la estación de servicio abarcará 5 etapas:

I. Recepción de combustible.

Los combustibles se reciben por medio de autotanques de 30,000 litros de capacidad.

II. Almacenamiento de combustibles.

El almacenamiento de combustible se hará en un tanque de doble pared, tipo enchaquetado, marca TIPSA. El tanque primario será de acero, construido de acuerdo a la norma UL58 y el tanque secundario será de polietileno de alta densidad, construido de acuerdo con la norma UL1746, con una capacidad de 120,000 lts, dividido en 50,000 lts. Para Magna, 30,000 lts, para Premium y 40,000 lts para Diésel.

III. Despacho de combustible.

En esta etapa se llevará a cabo la venta del combustible, la cual se hará por medio de 2 islas techadas para el despacho de gasolina Magna, Premium y Diésel.

IV. Inspección y vigilancia.

El responsable de la realización de esta etapa es el encargado de la estación de servicio tendrá como obligación revisar que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación. Se deberá de realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la estación de servicio, con el fin de que no exista ningún riesgo potencial que afecte la seguridad tanto de las instalaciones como a la comunidad cercana. Además se llevará a cabo el llenado de bitácoras para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas incluyendo las limpiezas ecológicas, desviaciones en el balance de producto, incidentes e inspecciones de operación indicadas en la NOM EM 001-ASEA-2015.

V. Mantenimiento.

En esta etapa se deberá revisar que los sistemas de la estación de servicios operen en condiciones normales, por lo cual se contará con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones.

El programa de mantenimiento debe elaborarse con base en las normas oficiales mexicanas aplicables según corresponda, como es la NOM EM 001- ASEA-2015.

b) PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO.

Las instalaciones de este tipo tienen una vida útil indefinida porque los equipos tienen larga duración. Debido a que la mayor parte son hechos de acero al carbón y que el gas no tiene propiedades corrosivas, el tiempo de vida es muy alto, siempre y cuando las actividades de mantenimiento tengan un nivel adecuado. Más sin embargo el presente Informe Preventivo tiene contemplado como medida de prevención a eventos fortuitos el planteamiento siguiente para el programa de abandono:

- **Desmantelamiento del sitio:** Una vez que se considerado que la vida útil del proyecto haya llegado a su límite se procederá a desmantelar la estación de servicio, empezando con el retiro de taques para luego ser llevados a una zona segura, para su posterior comercialización.
- **Restauración del Lugar:** Se considerará las condiciones originales del ecosistema y se planificará de acuerdo al destino final del área ocupada por el proyecto futuro, para la restauración se considerará los aspectos tales como descontaminación del suelo y relleno con suelo nuevo (en caso de derrames), limpieza y arreglo de la superficie del pavimento y una adecuación al nuevo uso del terreno y/o pavimento.
- **Propuesta para Uso Futura del Área abandonada:** El plan de abandono se enfocará en el aseguramiento del uso futuro del área sin restricciones, eliminando los problemas que pudiesen suscitarse en el medio ambiente y la salud.

c) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Durante la ejecución de la primera etapa de preparación del sitio no se requiere la utilización de explosivos ni sustancias corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, debido a que se contempla trabajar exclusivamente con materiales para construcción.

Los combustibles requeridos durante la segunda etapa consistirán, por una parte, en diésel y gasolina para la operación de maquinaria. Se prevé almacenar únicamente cantidades mínimas como previsión para posibles casos de desabasto, las cuales serán almacenadas cumpliendo con los criterios de seguridad recomendados para esos productos. En relación a los requerimientos de agua para la nivelación y compactación del terreno, se ha considerado utilizar agua no potable transportada en camiones cisterna.

En la etapa de operación se tendrá un tanque para el almacenamiento de combustibles que será de doble pared, tipo enchaquetado, marca TIPSA. El tanque primario será de acero, construido de acuerdo a la norma UL58 y el tanque secundario será de polietileno de alta densidad, construido de acuerdo con la norma UL1746, con una capacidad de 120,000 lts, dividido en 50,000 lts. Para MAGNA, 30,000 lts, para PREMIUM y 40,000 lts para DIESEL.

De acuerdo a la **NOM-018-STPS-2000** Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo, publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 27 de octubre de 2000, la gasolina en sus diferentes modalidades y el diésel cuentan con una clasificación tipo: Salud (S), inflamabilidad (I), reactividad (R) además de un grado de riesgo definido, los cuales se describen a continuación:

Tabla 11 Criterios de clasificación de grados de riesgo

Grado de Riesgo	Característica de la Sustancia química peligrosa
4	(...)Sustancias que bajo condiciones de emergencia, pueden ser letales (...)
3	(...)Sustancias que bajo condiciones de emergencia, pueden causar daños serios o permanentes (...)
2	(...)Sustancias que bajo condiciones de e ^m ergencia, pueden causar incapacidad temporal o daño residual (...)
1	(...)Sustancias que bajo condiciones de emergencia pueden causar irritación significativa (...)
0	(...)Sustancias que bajo condiciones de emergencia, no ofrecen mayor peligro que el de los materiales combustibles ordinarios (...)

Una vez definido el grado de riesgo y las diferentes clasificaciones tipo que se adjudica a la gasolina y al diésel, se elabora la siguiente tabla con el objetivo de identificar con facilidad las medidas de mitigación que se deberán de proponer durante el proyecto.

Tabla 12 Inventario de las sustancias almacenadas.

Sustancia	Comunicación de Riesgos			Capacitación de los depósitos de almacenamiento	Volumen máximo de almacenamiento (80% de la capacidad de los depósitos)
	S	I	R		
Gasolina Magna	1	3	0	50,000	40000
Gasolina Premium	1	3	0	30,000	24000
Gasolina Diésel	0	2	2	40,000	32000

Para el volumen máximo de almacenamiento y por cuestiones de seguridad, se consideró un llenado del 80% del total de la capacidad de almacenamiento de los depósitos.

Por último, las sustancias antes mencionadas que se almacenaran en la Estación de Servicio, se encontraran en estado líquido, siempre y cuando se encuentre en condiciones normales de operación (presión atmosférica y temperatura ambiente).

Para complementar la información antes mencionada, a continuación se describen algunas propiedades fisicoquímicas de las sustancias almacenadas en la siguiente tabla:

Tabla 13 Propiedades fisicoquímicas de las sustancias manejadas

Propiedades	Gasolina	Diésel
Nombre comercial	Gasolina Magna y Premium	Diésel
Formula química	C5H12 a C9H20	No disponible
Peso molecular	107-114 (g/gmol)	236.5 (g/gmol)
Densidad	0.68-0.76 kg/l	0.85kg/l
Punto de ebullición	27-225°C a 760 mmHg	216-371°C A 760 mmHg
Color de combustión	19,000 BTU/lb	No disponible
Presión de vapor	6.5-9.5 psi	0.58psia
Densidad de vapor (aire=1)	3.4	4
Temperatura de autoignición	240-460°C	No disponible
Solubilidad en agua	0.68-0.75	No es soluble
Punto de inflamación	46°C	49°C
% de volatilidad	100	Sin información
Limites inflamables	LFL=1.3% UFL=7.1%	LFI=1.3% UFL=6.0%
Estado físico, color y olor	Magna- Líquido color azul-olor característico (similar al petróleo)	Líquido color lila- olor característico (similar al

Propiedades	Gasolina	Diésel
	Premium-Líquido color anaranjado-olor característico (similar al petróleo)	petróleo)

El interés de todos los datos antes mencionados radica principalmente en el efecto que pudiesen causar durante las condiciones de operación, debido al mal manejo de estas sustancias.

Aunado a esto, las propiedades fisicoquímicas definen la clasificación CRETl estipuladas en la **NOM-052-SEMARNAT-2005**, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Mediante la siguiente tabla de características se define el código de peligrosidad para cada sustancia, la cual ayuda al manejo adecuado de las sustancias peligrosas.

Tabla 14 Códigos de peligrosidad de los residuos

Características	Código de peligrosidad
Corrosividad	C
Reactividad	R
Explosividad	E
Toxicidad Ambiental	T
Agua	Te
Crónica	Th
	Tt
Inflamabilidad	I
Biológico infeccioso	B

Tanto la gasolina como el diésel encuentran dentro del listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a condiciones particulares de manejo, por lo cual las medidas de mitigación se enfocaran en la característica de Toxicidad.

GASOLINA, DIESEL Y NAFTAS GASTADOS O SUCIOS PROVENIENTES DE ESTACIONES DE SERVICIO Y TALLERES AUTOMOTRICES	(T)	RP 7/56
--	-----	------------

c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.

Las actividades principales de una estación de servicios es el almacenado temporal de gasolina Magna, gasolina Premium y diésel que posteriormente será distribuido al consumidor, por lo cual no existen procesos de producción o transformación de materias primas. El procedimiento se describe a continuación:

La gasolina Magna, gasolina Premium y diésel al son descargados de los autotanques provenientes de la terminal de almacenamiento y reparto de Tula, se almacenan en el tanque principal de la planta. La operación se lleva a cabo mediante diferencia de presión entre el recipiente del vehículo abastecedor y el de almacenamiento, fluyendo del primero a este último. Contará con un sistema de captación de vapores el cual consiste a grandes rasgos, en una tubería específica que conduce el vapor impulsado por la compresora que causa diferencia de presión y una recíproca conducirá el líquido en los tanques.

La operación del llenado de cilindros subterráneos en el andén de envasado, consiste en transferir el líquido de los tanques de almacenamiento a los tanques subterráneos conectados a las distribuidoras del andén mediante una bomba, la cual moverá a presión la gasolina magna, Premium y diésel.

Dentro de los servicios que ofrecerá la estación de servicio Tula-Tepeji se encuentra una área administrativa, una tienda de conveniencia y sanitarios públicos. Con el objetivo de identificar las entradas, rutas, balances de insumos, materias primas, productos y subproductos, se presenta el siguiente diagrama que su vez indicará los sitios y/o etapas del proyecto en donde se generaran emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido así como los controles ambientales para cada uno de ellos.

Figura 5 Diagrama de Almacenamiento, distribución y comercialización de Hidrocarburos.

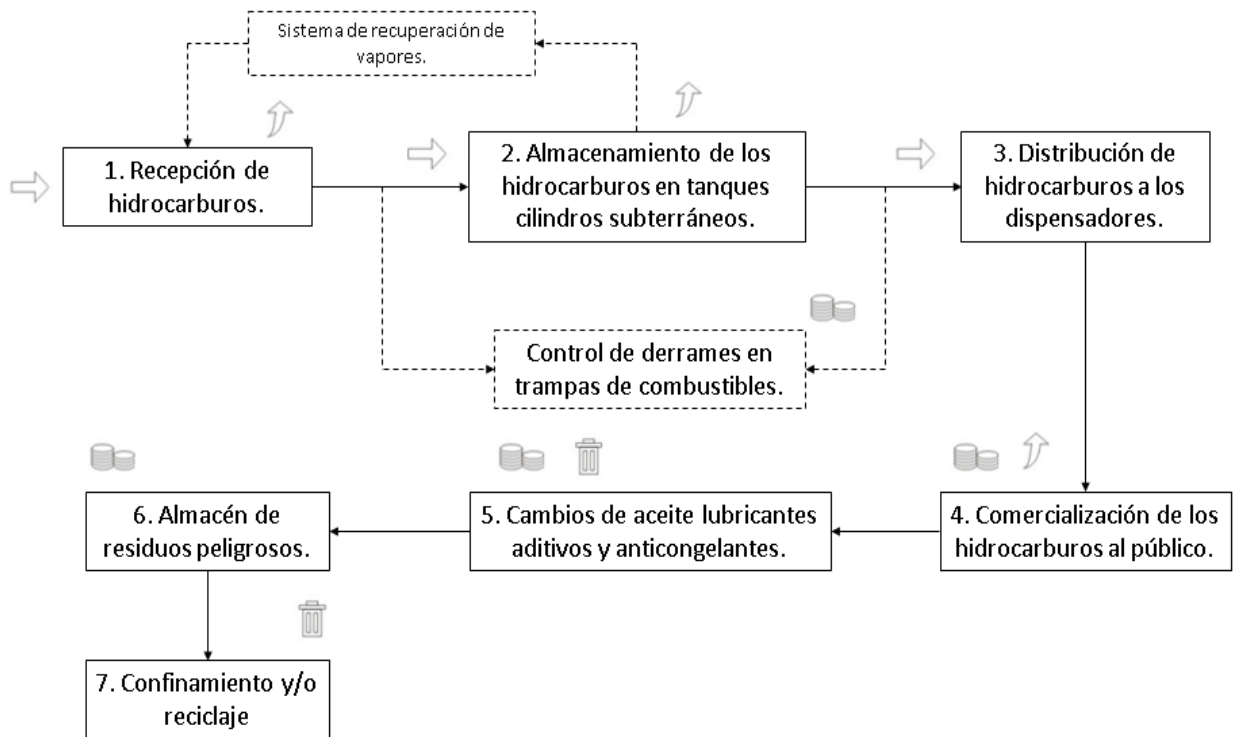
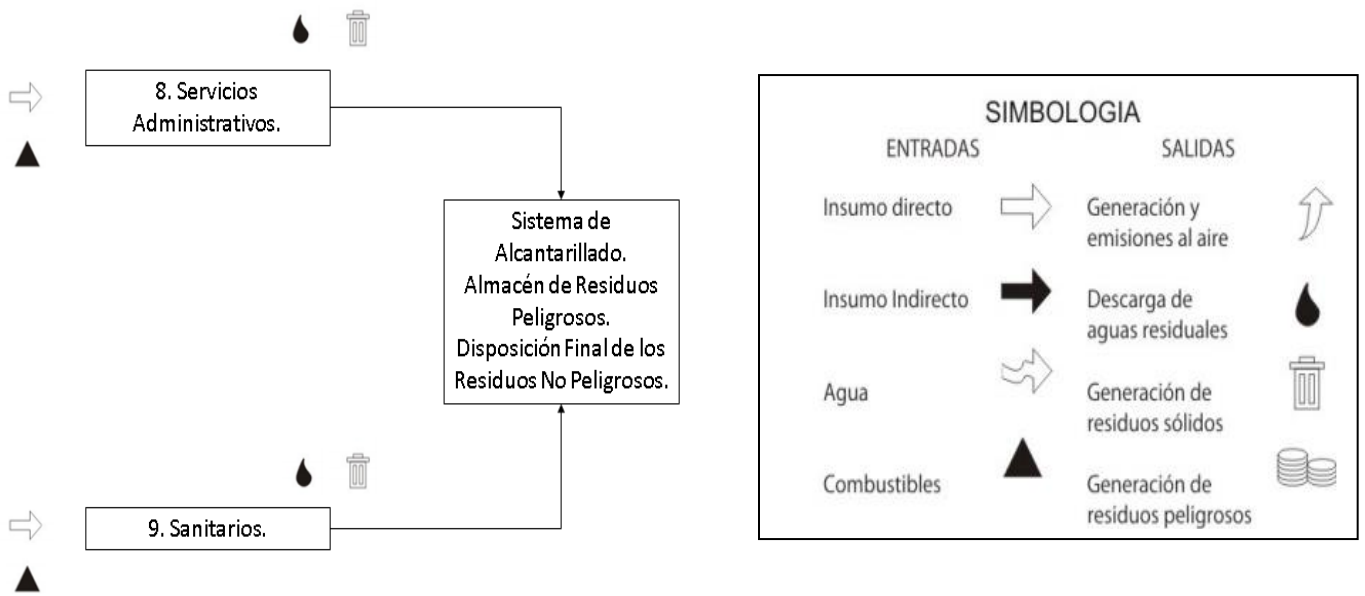


Figura 6 Diagrama de Servicios Administrativos.



1. Emisiones y residuos generados en la operación

→ Recepción y suministro de gas

Las emisiones a la atmósfera en la etapa de operación dentro de la estación de Servicio Tula-Tepeji consisten básicamente en hidrocarburos que se escapan como consecuencia de transferencia de gasolina magna, Premium y diésel en el llenado de los tanques fijos, cilindros subterráneos, pipas y dispensadoras (1, 2, 3, 4). Los valores reportados en estas emisiones resultan sumamente bajos en comparación con otros límites ocupacionales y de explosividad, sin embargo en cumplimiento con las Normas Mexicanas más recientes como la NOM-EM-002-ASEA-2016 se instalará un sistema de recuperación de vapores que logrará los mínimos impactos al ambiente en materia de emisiones a la atmósfera.

→ Mantenimiento de tanques y venta al público

Durante el mantenimiento y limpieza de los tanques (2, 3, 4, 5, 6,) se generaran residuos peligrosos, principalmente, lodos de tanques de almacenamiento, agua de combustibles proveniente de la purga de tanques, lodos y natas provenientes de la trampa de combustibles y del registro de aguas aceitosas estos se almacenaran en contenedores de 200L para su disposición final por una compañía autorizada.

Al ser una estación de servicio es muy común que se ofrezca la venta de aditivos y aceites, estos se suelen comprar y colocar en el mismo momento dentro de la estación, por lo cual al final del día se tiene un conjunto de envases, estopas y trapos ya sean secos o mojados con los mismos, que de igual forma que los lodos, serán almacenados y entregados a la empresas autorizadas.

→ Área administrativa

Los principales residuos generados en esta área en la etapa de operación consistirán en residuos sólidos urbanos, principalmente los considerados valorizables como el papel, el cartón y residuos de embalajes etc. Estos serán almacenados para posteriormente llevarlos a una Recicladora en la localidad de Tlahuelilpan a solo 20 min en automóvil. El resto de los residuos es decir los No valorizables serán almacenados en botes clasificados en orgánicos e inorgánicos, diariamente serán recolectados por el servicio de limpia municipal y llevados al relleno sanitario municipal.

→ Baños

Por la naturaleza del proyecto se puede afirmar que la actividad de la estación no implica una generación de aguas residuales fuera de lo normal, ni en cantidad, ni en calidad. Lo que quiere decir que las características del efluente son enteramente domésticas, con un caudal diario de 1m³. El agua residual será depositada en una fosa séptica la cual será revisada y vaciada periódicamente por una empresa especializada.

→ Ruido

La presión acústica dentro de la estación es menor que la que produce el tráfico del libramiento Tula-Tepeji, es decir el ruido de fondo (vehículos que pasan a altas velocidades) es mayor al ruido de la fuente emisora (motores de los autos que llegan a cargar gasolina y que posteriormente son apagados), por lo cual no se considera que se rebasen los límites de permisibles en materia de ruido.

d) **DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

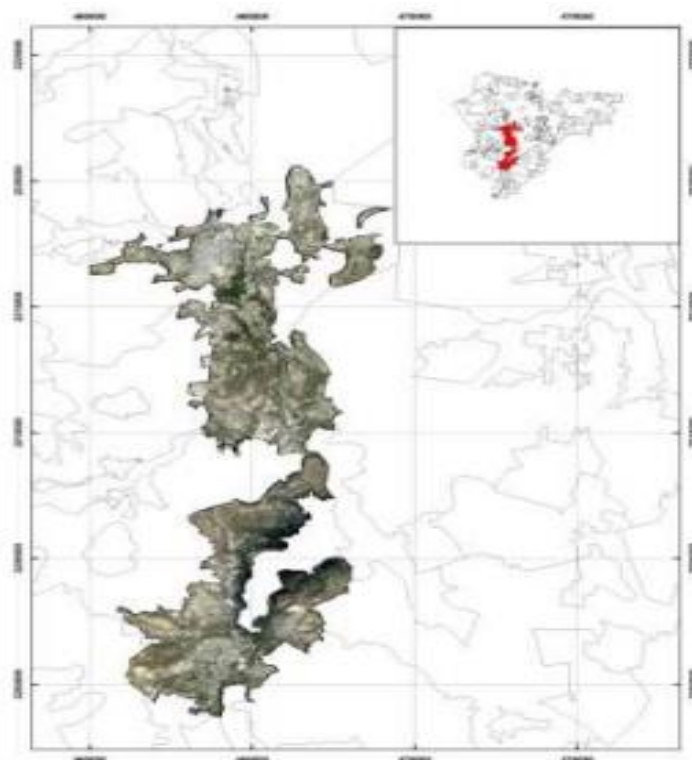
1. Delimitación del sistema ambiental ubicado en el área de estudio

Para poder analizar la problemática ambiental de la zona del proyecto se tuvo que establecer límites de su influencia, y los instrumentos de planeación y ordenamiento territorial que existen.

2. Justificación del S.A.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Territorial de la Región de Tula-Tepeji (POET), se decidió delimitar la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) denominada *Corredor Urbano Tula-Tepeji* con una superficie de 6,764.97 ha como el Sistema Ambiental (SA) a estudiar (Figura 7).

Figura 7 Corredor Urbano Tula-Tepeji.



El lineamiento ecológico de esta UGA comprende que a corto y mediano plazo se consolida como un centro de población urbano de densidad media a alta con posibilidades de desarrollo de actividades turísticas, regulado por un plan de desarrollo urbano.

Ahora se describirán las características de los aspectos bióticos y abióticos del área del proyecto, describiendo y analizando de manera integral los componentes del mismo.

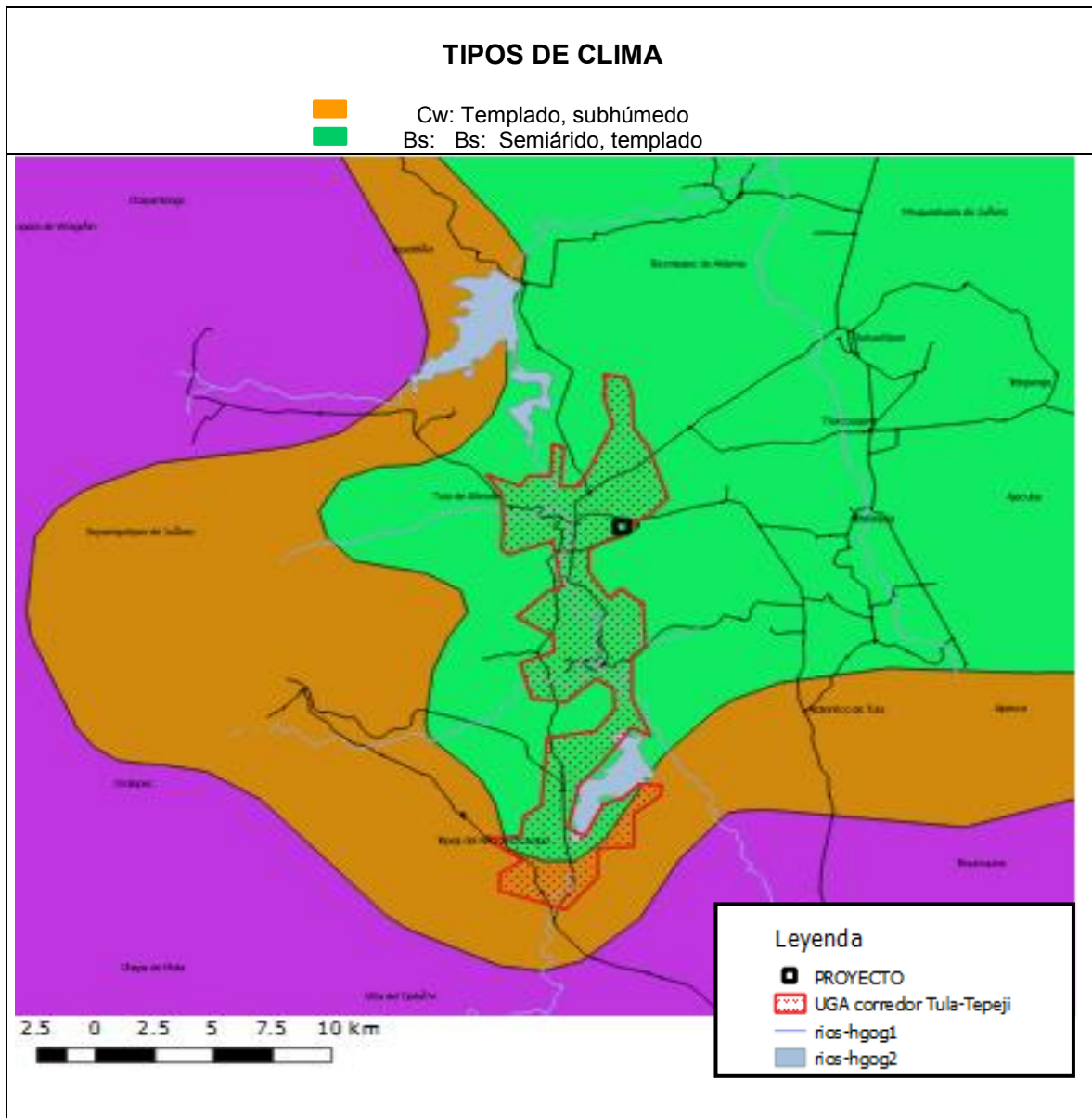
3. Identificación de atributos ambientales.

→ Clima

Las características climáticas del S. A. y del área de estudio fueron determinadas con base en la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (1973) para la República Mexicana, identificándose dos tipos de clima: Templado, subhúmedo con lluvias en verano y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% y Semiárido, templado con lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2%.

Correspondiendo el segundo para el área del proyecto (Figura 8).

Figura 8 Tipos de Clima en el S.A.

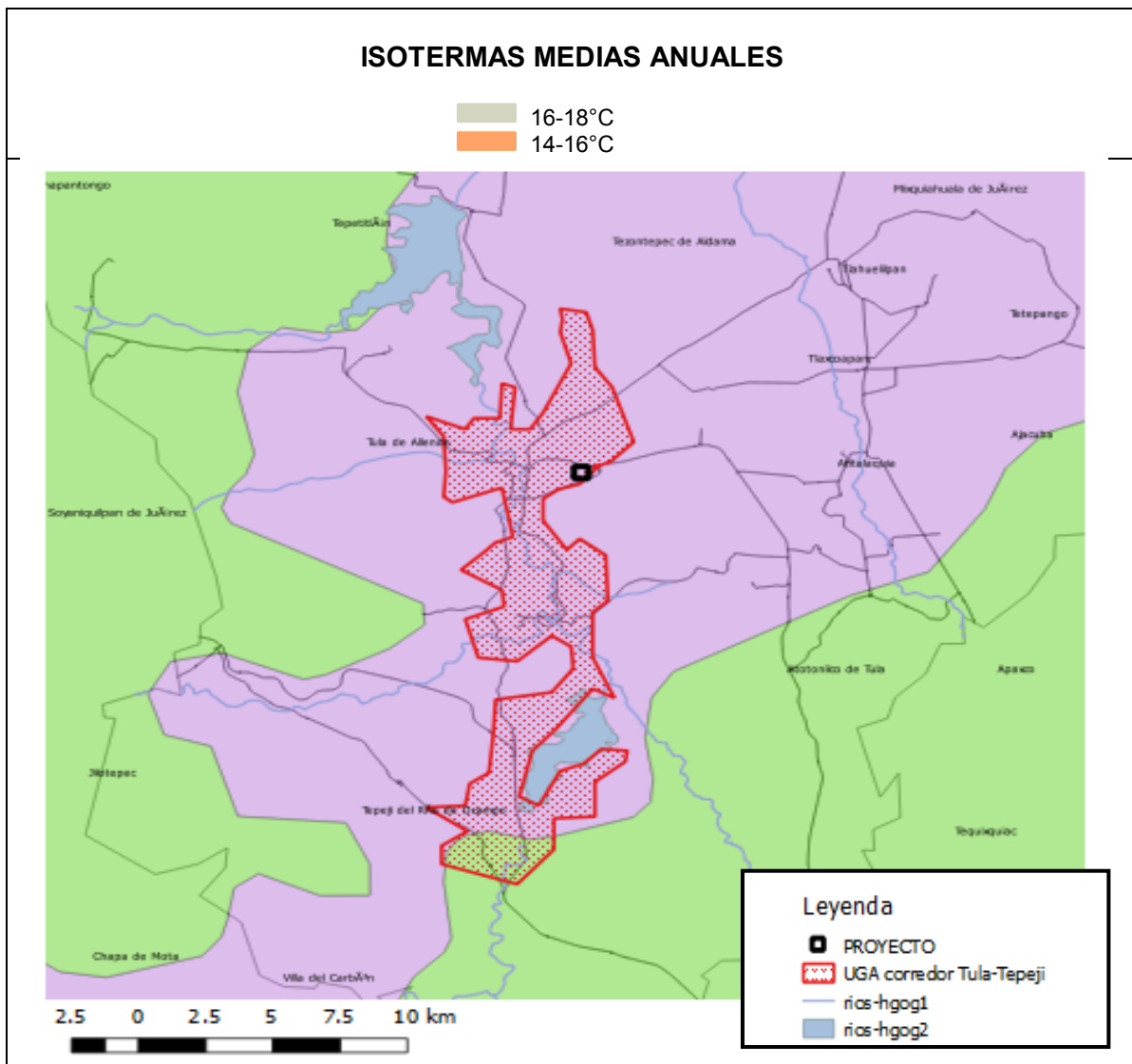


- **Temperatura promedio (°C)**

Las llamadas isotermas, son líneas que unen puntos que tienen una misma temperatura media anual, se muestran a manera de curvas con valores en grados centígrados.

Dentro del S.A. se registran dos tipos Isotermas medias anuales, una de 16 a 18°C y la segunda de 14 a 16°C; la temperatura del polígono se ubica en la primera, registrando una mínima absoluta de 3°C y la máxima de 22°C. Los meses más calurosos son junio, julio y agosto.

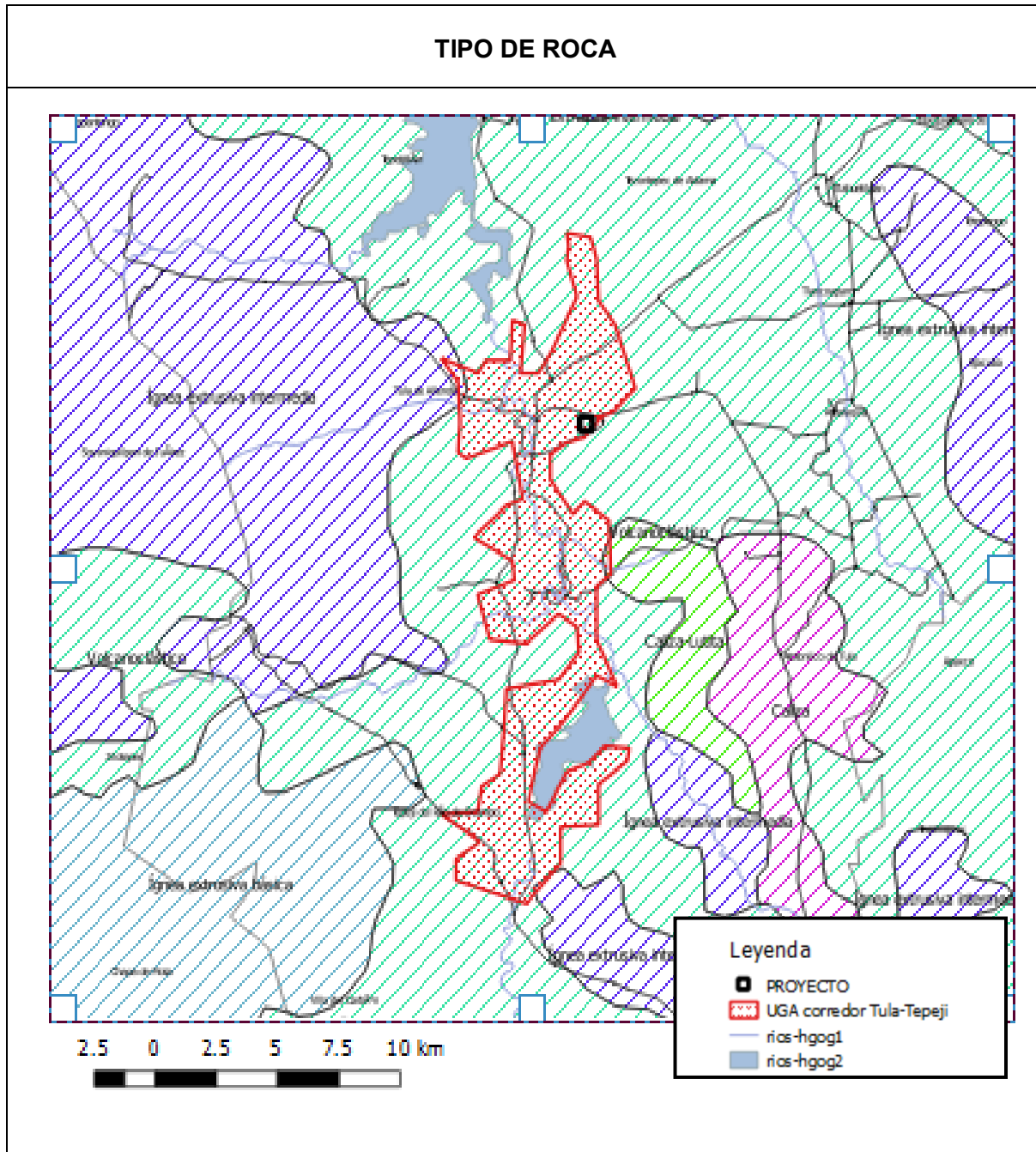
Figura 9 Isotermas medias anuales del S.A.



→ **Geología**

El origen geológico de la mayor parte del Sistema Ambiental y en donde se localiza el proyecto, es el periodo perteneciente a la Era Cenozoica del periodo neógeno (78.68%); en donde la clase de rocas es del tipo *Ígnea extrusiva*: Volcanoclástico (39.18%), basalto (24.0%), andesita brecha volcánica intermedia (9.0%), toba ácida (3.0%) y riolita (1.0%); y *Sedimentaria*: Caliza-lutita (2.5.0%) y lutita (2.5.0%).

Figura 11 Tipo de Roca en el S.A.



→ Características fisiográficas

El estado de Hidalgo se encuentra dividido en tres provincias fisiográficas: Eje Neovolcánico, Sierra Madre Oriental y Llanura Costera del Golfo Norte. El S.A. y el terreno donde se pretende realizar el proyecto se ubica en la primer provincia mencionada, Eje Neovolcánico; de la cual deriva la Subprovincia de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo que incluye total o parcialmente los municipios de Tula de Allende, Mineral del Chico, Tecozautla, Huichapan, Nopala de Villagrán, Tepetitlán, Tezontepec de Aldama, Atotonilco de Tula, Tlaxcoapan, Tlahuelliapan, Tetepango, Ajacuba, Tlaxcoapan, Mixquihuala de Juárez, Francisco I. Madero, San Salvador, Progreso de Obregón, Chapatongo, Chipautla, Ixmiquilpan, Santiago de Anaya, Alfajayucan, Actopan, El Arenal, Epazoyucan, Omititlán de Juárez, Huasca de Ocampo, Atotonilco el Grande, Singüilican, Mineral del Monte, Acatlán, Metepec y AguaBlanca de Iturbide; cubriendo una superficie de 8,172 Km².

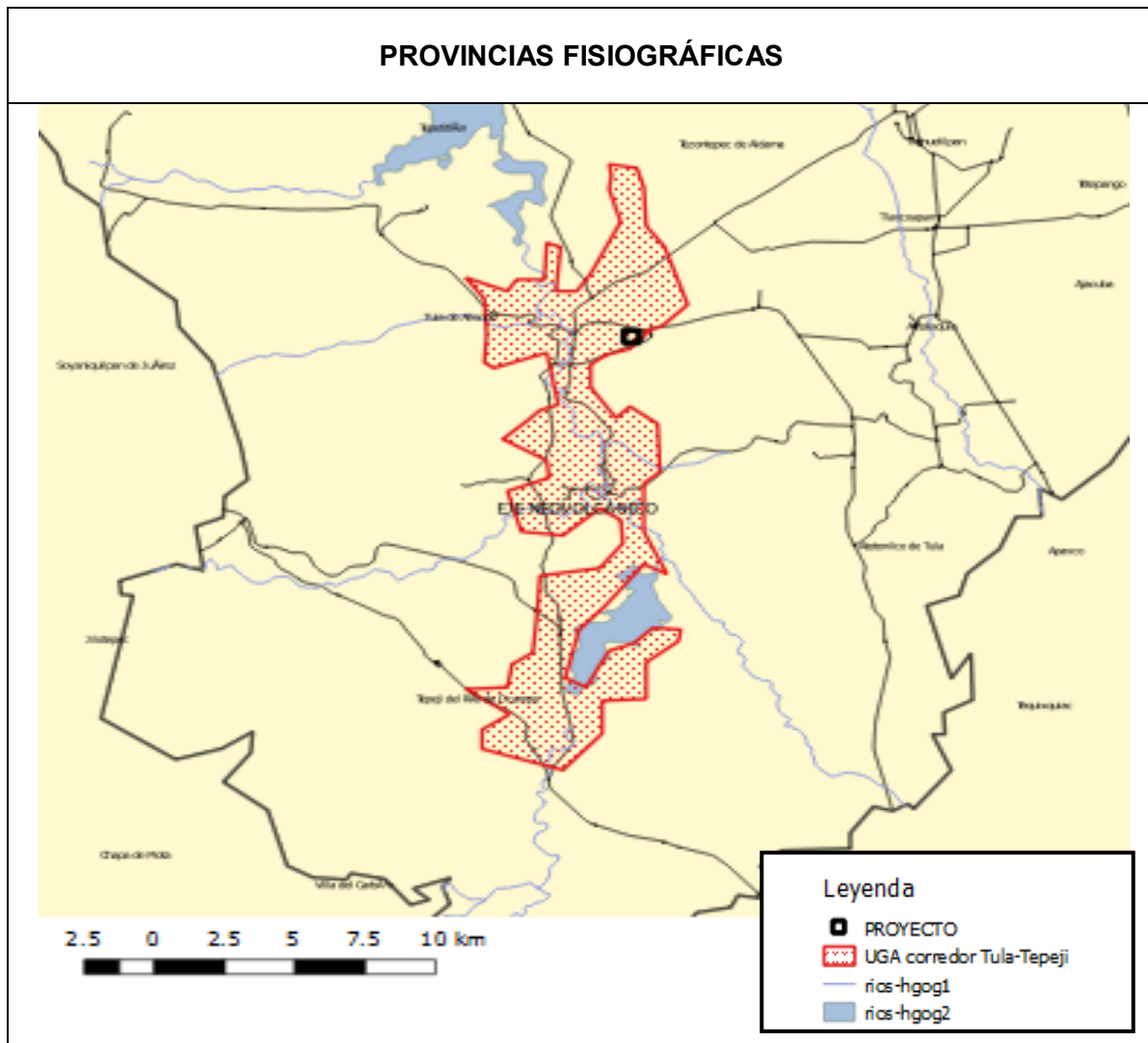
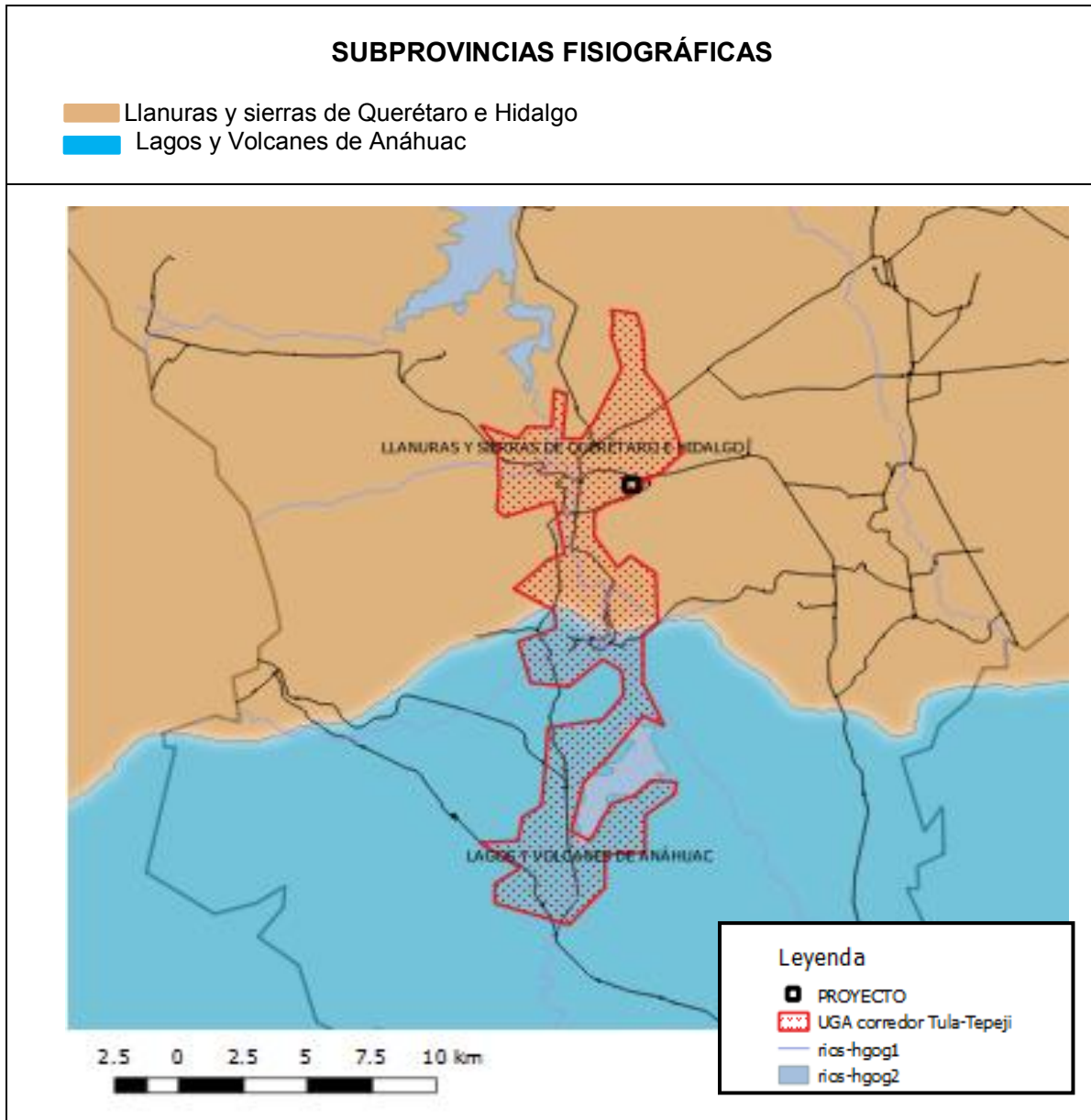
Figura 12 Provincias Fisiográficas del S.A.

Figura 13 Subprovincias Fisiográficas en el S.A.



→ Descripción de las características del Relieve

El relieve característico donde se pretende realizar el proyecto, presenta una planicie. No obstante en la región es común observar lomerío (52%), llanuras (16%), sierra (20%) y escudo de volcanes (12%); porque se localiza próximo al Eje Neovolcánico en las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo y Lagos y volcanes de Anáhuac.

→ Susceptibilidad a riesgos geológicos

De acuerdo al Inventario Nacional de fenómenos geológicos, escala 1:250 000, (INEGI, 2011), el S.A. y el polígono en cuestión se localizan en una zona donde los riesgos por movimientos en masa, colapsos, subsidencias, inundación, sismos y actividad volcánica son bajos (Fig. 12).

Aparato volcánico.

Estructura geológica superficial originada por la emisión de material ígneo que desarrolla diversas formas de acuerdo a las características físicas, composición química y temperatura del material que lo conforma.

Colapso.

Hundimiento súbito de la superficie de la corteza terrestre, debido a factores que pueden ser naturales o antrópicos.

Inundación.

Invasión de agua por exceso de escurrimientos superficiales, saturación en suelos y rocas o insuficiencia de drenaje tanto natural como artificial.

Movimiento en masa.

Desplazamiento del terreno (depósitos recientes y/o rocas) sobre pendientes a diferentes velocidades debido a factores naturales y/o antropogénicos.

Sismo.

Movimiento súbito de la corteza terrestre, causado por la liberación repentina de energía acumulada entre las placas tectónicas, actividad volcánica, magmática y otros cambios bruscos de tensión en la corteza.

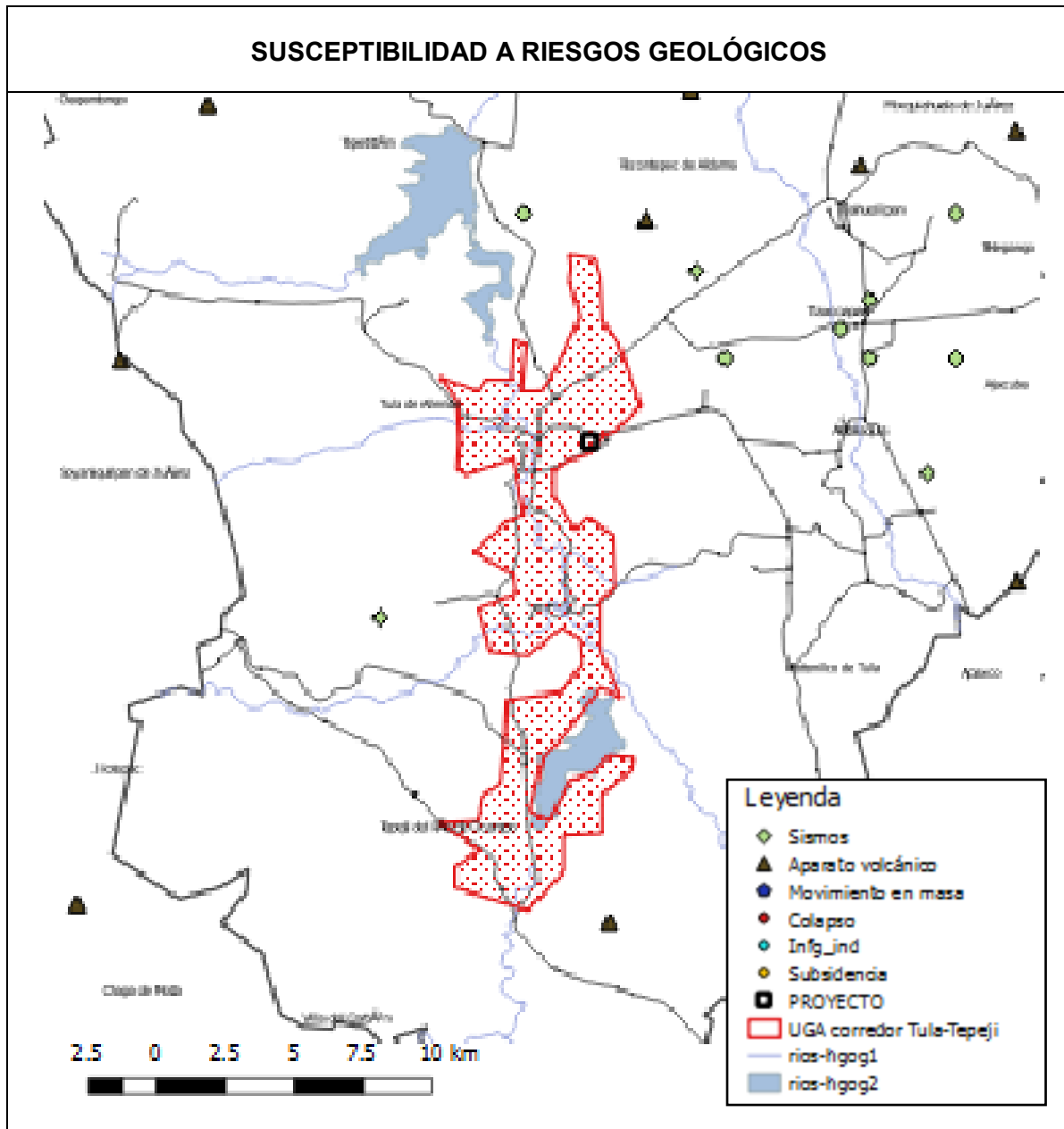
Subsidencia.

Hundimiento paulatino de la superficie de la corteza terrestre, debido a factores que pueden ser naturales o antrópicos.

Es importante mencionar que la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas; dichas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La movilidad de las placas tectónicas Norteamericana, Cocos, Rivera y del Pacífico, que forman parte del Cinturón de Fuego del Pacífico son la principal causa del alto grado de sismicidad.

El S.A. y la zona del proyecto están comprendidos en la zona B, que corresponde a una zona de mediana intensidad; las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Figura 14 Susceptibilidad a riesgos geológicos del S.A.



➔ **Edafología**

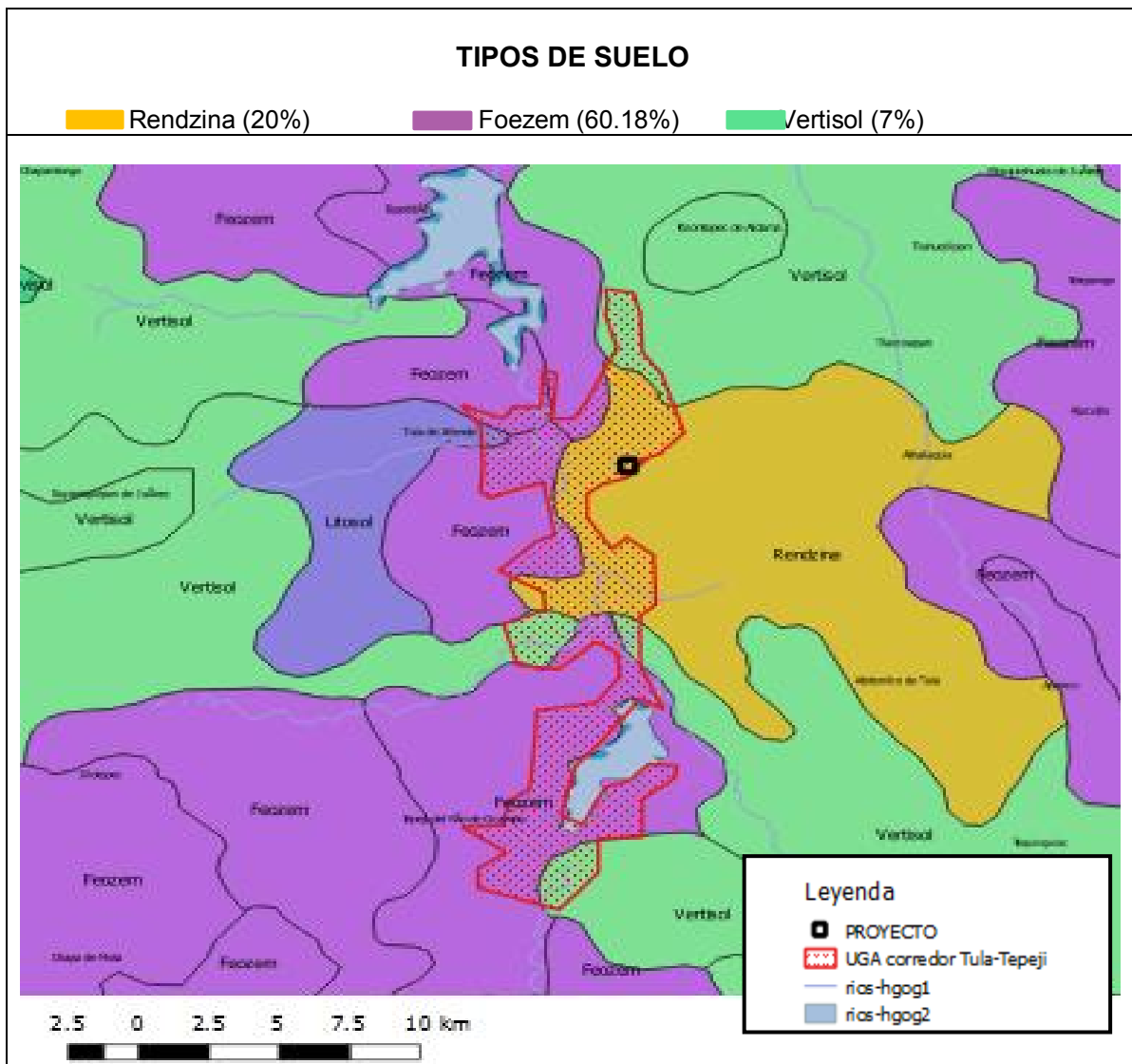
Con base en la clasificación que integra la Carta Edafológica de México de la CONABIO, el S.A. presenta tres tipos de suelo:

1. Rendzina (20%)
2. Foezem (60.18%)
3. Vertisol (7%)

Sin embargo, el área del proyecto sólo implica del tipo Rendzina.

Rendzina. Son suelos calcimórficos, que se han desarrollado de material madre que contiene un 40% ó más de CaCO₃ (carbonato de calcio) equivalente. El horizonte “A1” usualmente de color oscuro, descansa sobre el “B” que apenas empieza a desarrollar estructura, y este horizonte a su vez se diferencia a veces abruptamente del material madre. El material madre usualmente es caliza suave, marga ó pizarra calcárea. El mayor problema en su utilización agrícola se debe a lo delgado de la capa no consolidada.

Figura 15Tipos de suelo en el S.A.



→ Zona urbana próxima

La zona urbana más próxima al S.A. y el proyecto es la denominada Tula de Allende que está ubicada sobre suelo aluvial del Cuaternario, rocas ígneas extrusivas del Neógeno y sedimentarias del Cretácico; en llanura, lomerío y sierra; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Leptosol, Phaeozem y Vertisol; tiene clima templado con lluvias en verano, de menor humedad y semiseco templado y está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura, matorral, pastizal y área sin vegetación.

→ Hidrología superficial

La hidrología para el S.A. y área del polígono fue determinada con base en la información contenida en la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Escala 1:250,000 (INEGI, 1984); localizándose el área de estudio en la Región Hidrológica No. 26 (RH-26) Panuco, específicamente en la Cuenca Hidrológica "D" (RH-26-D) Río Panuco y subcuenca El Molino (Fig.).

Región Hidrológica Panuco.

La cuenca del río Pánuco, abarca una superficie de 80,627.9 km², y se localizan entre las coordenadas 19° 54' y 23° 54' de latitud norte y 97° 45' y 101 °21' de longitud oeste, desde sus orígenes hasta su desembocadura en el Golfo de México. Se integra con las cuencas de los ríos Pánuco, Moctezuma, Tamuín y Tamesi.

Las cuencas, se integran con las subcuencas de sus afluentes, las del Río Moctezuma, son las de los ríos: Extoras, San Juan Tula, Amajaque

→ Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio

En el predio no se presenta ninguna escorrentía que debiera ser tomada en cuenta para la construcción de la estación de servicio.

Figura 16 Cuencas hidrológicas en el S.A.

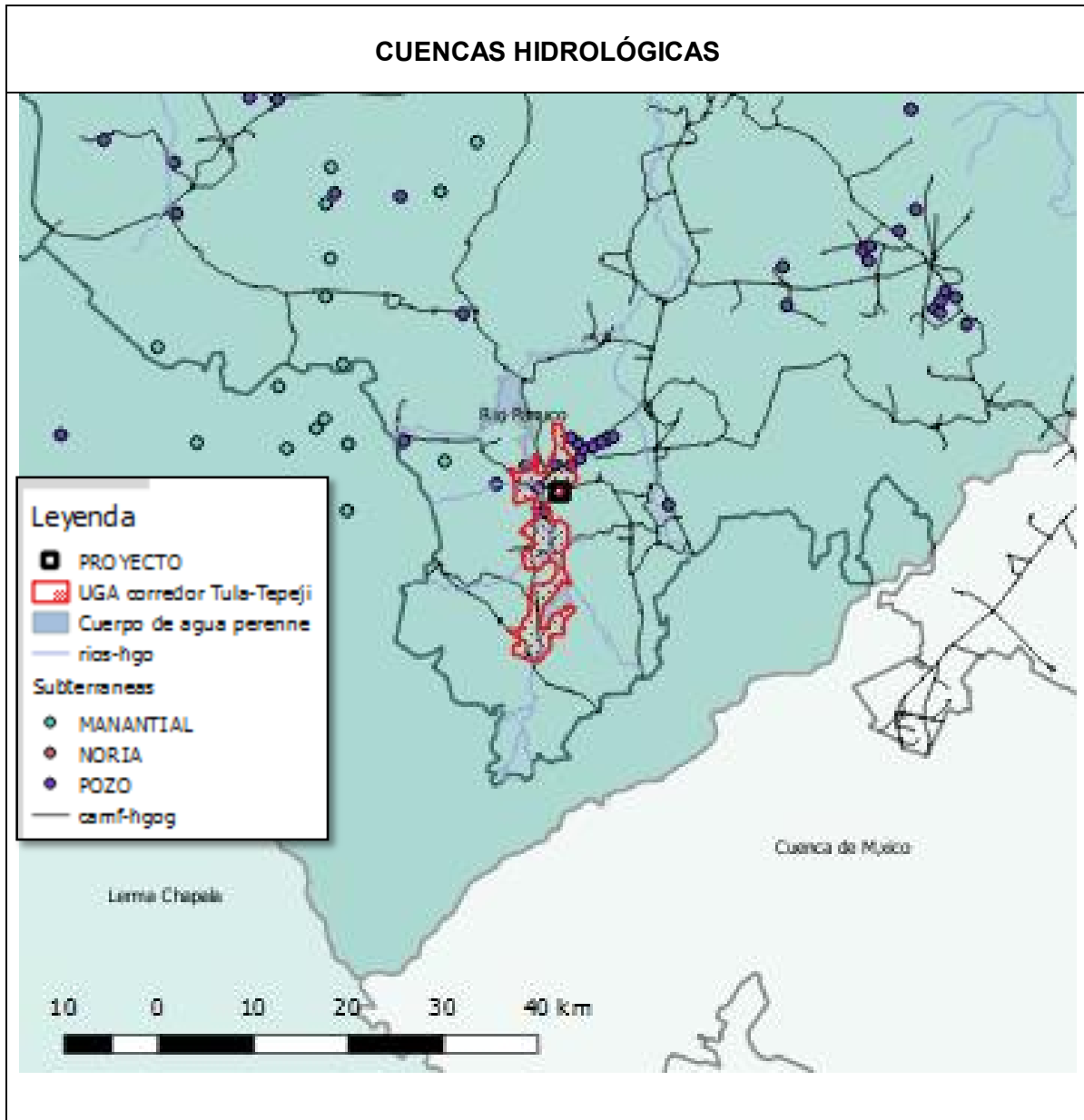
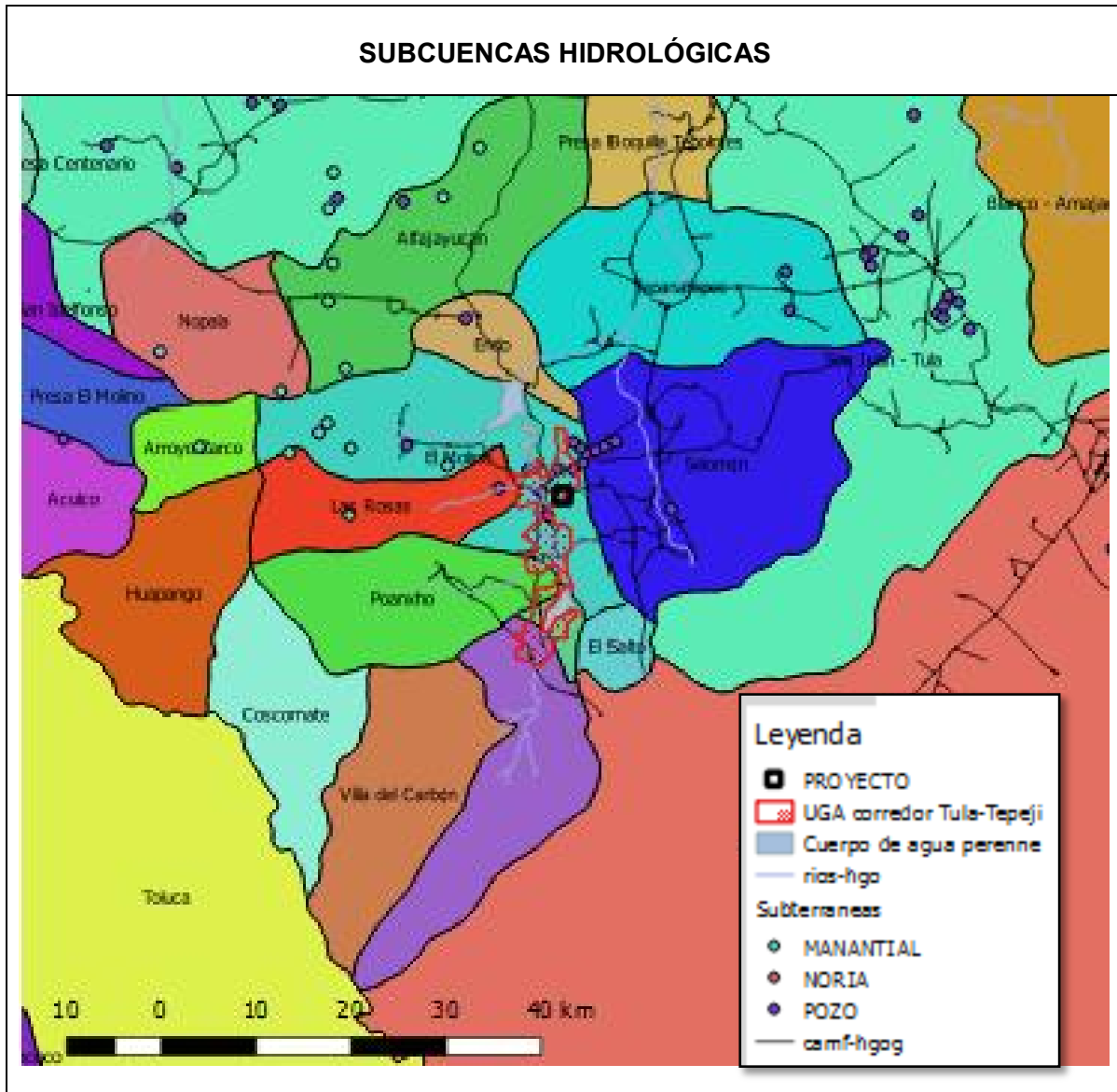


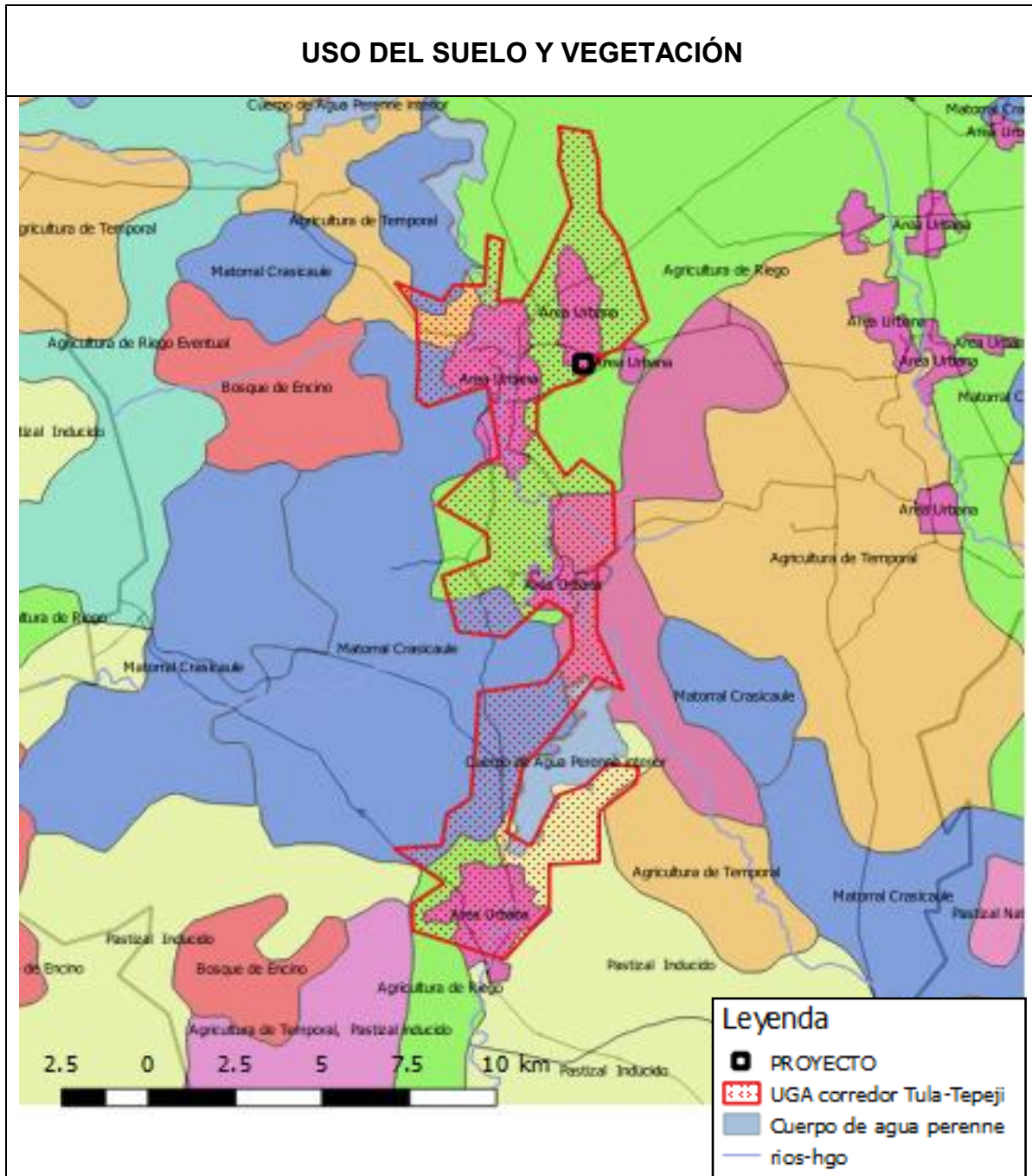
Figura 17 Subcuencas hidrológicas en el S.A.



➔ **Uso del suelo y vegetación**

Según la Carta de uso de suelo y vegetación escala 1: 250 000 (CONABIO, 1989); el S.A. y el área donde se desarrollará el proyecto tiene en su mayor proporción uso de suelo para área urbana y agricultura. Así mismo, se puede observar en la siguiente figura que el proyecto estará ubicado en una zona destinada al uso de suelo para crecimiento urbano.

Figura 18 Uso de suelo y vegetación en el S.A.



➔ **Provincias biogeográficas**

De acuerdo a la Carta de Provincias Biogeográficas de la República Mexicana con base a cuatro sistemas de clasificación 3 biogeográficas (plantas vasculares, anfibios, reptiles y mamíferos) y el de principales rasgos orfo tectónico escala 1:4000000 (CONABIO, 1997), el S.A. y el área del proyecto se localizan en la provincia biogeográfica denominada Altiplano Sur (Zacatecano-Potosino).

La Región del Altiplano Central está integrada por el norte y centro de Jalisco; sur de Zacatecas; centro de San Luis Potosí; Aguascalientes; Guanajuato; centro y sur de Querétaro; **centro y sur de Hidalgo**; norte y centro de Michoacán; Estado de México; Tlaxcala; Puebla; Morelos; centro de Guerrero y el Distrito Federal.

En términos generales, a la Región la delimitan, al este, la Sierra Madre Oriental, que la separa de la llanura costera del Golfo; al poniente, la Sierra Madre Occidental que la separa de la llanura costera del Pacífico, y al sur la depresión del Balsas. A la altura del Trópico de Cáncer, a esta región la interrumpe un sistema de pequeñas cadenas montañosas: la de Zacatecas, la de La Breña y la de San Luis, que la recorren de este a oeste y la dividen en dos grandes áreas: la del norte, que se caracteriza por una mayor aridez y uniformidad del relieve, incluyendo el Bolsón de Mapimí y el semidesierto zacatecano, y la del sur, que incluye los valles de México, Toluca, el Bajío y la meseta Tarasca.

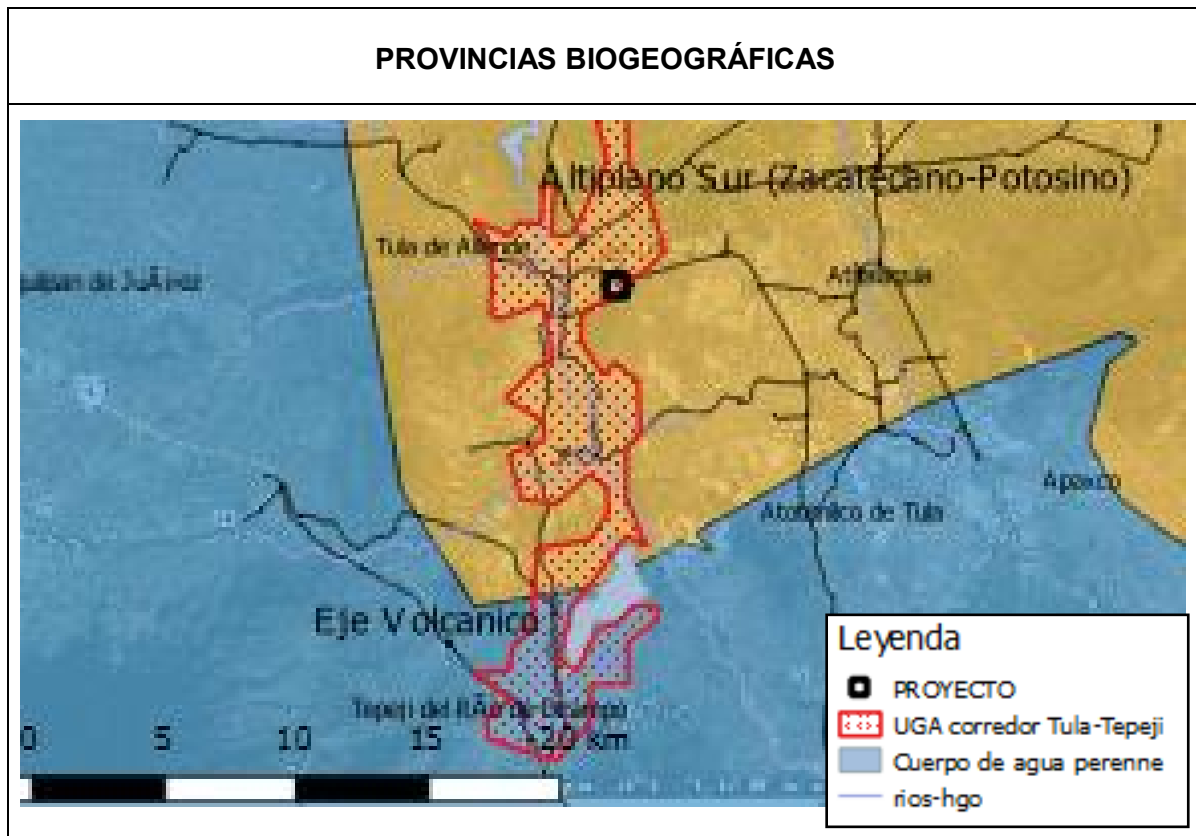
La mayor parte de este territorio está dentro de los límites de lo que los arqueólogos llaman *Mesoamérica*, lo que quiere decir que desde la antigüedad, los pueblos asentados en esta región compartieron una serie de manifestaciones culturales, simbólicas y materiales.

En todas las zonas serranas de la región, se encuentran bosques de pinos y encinos, y en algunas también cedros, abetos, oyameles, madroños y cipreses,

Tabla 15 Estado de Hidalgo, superficie por tipo de vegetación y fauna.

Datos estatales (Km2)	Hidalgo	
Superficie (Km2)	20,684.42	
Bosque tropical perennifolio	3,498.23	16.91%
Bosque espinoso	420.60	2.03%
Pastizal	524.60	2.54%
Matorral xerófilo	8,578.47	41.47%
Bosque de coníferas y Quercus	6,738.11	32.58%
Bosque mesófilo de montaña	924.44	4.47%
Aves	501	
Mamíferos terrestres	59	
Mamíferos voladores	38	

Figura 19 Provincias biogeográficas dentro del S.A.



→ Vegetación endémica y/o en peligro de extinción

Durante las visitas realizadas al predio y recorridos dentro del área de influencia del proyecto, no se observaron especies vegetales endémicas o que se encuentren bajo algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059SEMARNAT-2001. Sin embargo, se recomienda en caso de presentarse especies de cactáceas en el área, establecer un Programa de rescate y reubicación.

Fauna silvestre característica de la zona

La ubicación de México en la confluencia de los reinos biogeográficos Neártico y Neotropical, sumado a su abrupta orografía, su diversidad climática y a una intrincada historia geológica entre otros factores, han permitido el desarrollo de múltiples ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de plantas y animales. La República Mexicana es considerada por ello a nivel mundial dentro de los países con mayor diversidad biológica o megadiversidad (Toledo, 1988).

La fauna característica de la región es la siguiente :venado cola blanca (en peligro de extinción), gato montés, liebre, ardilla, zorra, codorniz, variedades de pájaros como águilas, gavilanes, halcones y palomas; en algunos lugares quedan guajolotes silvestres y

jabalíes. En los valles, llanos y laderas, se pueden encontrar mezquites, huizaches, lechuguilla, agaves, nopaleras, magueyes, sotol, pochotes, damiana, ocotillo, sauces, y en las zonas lacustres, ahuehuetes y encinos; en estas zonas habitan coyotes —en peligro de extinción—, patos, liebres, conejos, víboras de cascabel, lobos, zorras, palomas y águilas.

- **Composición de especies en el predio**

Durante los recorridos de reconocimiento del área y de manera paralela a los muestreos de vegetación, se procedió a monitorear las especies de fauna silvestre según los grupos taxonómicos involucrados, mismos que se describen a continuación:

- I. Anfibios y reptiles. Durante los monitoreos realizados no se observó una especie de *Aspidoscelis gularis*. Por lo tanto, como una de las medidas de prevención derivadas de este estudio, se recomendará la aplicación de un Programa de protección para los ejemplares que pudieran identificarse durante las labores del proyecto.

Para determinar la abundancia se consideraron las siguientes categorías:

- De 1 a 2 registros = rara.
- De 3 a 10 registros = común.
- Más de 10 registros = abundante.

Tabla 16 Anfibios y reptiles registrados durante el monitoreo y su abundancia relativa.

Nombre científico	Nombre común	Abundancia relativa	Número de individuos	NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartijo común	Rara	2	-----
Número total de especies			2	

- II. Aves. El monitoreo de la avifauna, fue efectuado aplicando un muestreo sistemático en el predio, la técnica de puntos de conteo (Fig. 18). Esta técnica es una de las preferidas para determinar la composición de especies de una comunidad, así como para monitorear en espacios de tiempo las variaciones en su abundancia en un ecosistema.

Tabla 17 Aves registradas durante el monitoreo y su abundancia relativa.

Nombre científico	Nombre común	Abundancia relativa	Número de individuos	NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	Abundante	10	-----
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Rara	2	
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma común	Rara	2	
Número total de especies			14	

III. Mamíferos terrestres. Los monitoreos para este grupo se determinaron mediante la identificación de huellas, observaciones directas y excretas. Para lo anterior, se llevaron a cabo recorridos en las horas del crepúsculo y antes del mediodía en la superficie a impactar para evitar implementar técnicas de captura. Los resultados se muestran en la Tabla 17.

Nombre científico	Nombre común	Abundancia relativa	Número de individuos	NOM-059-SEMARNAT-2001
<i>Rodentia</i>	Rata de campo	Rara	2	-----
Número total de especies			2	

En conclusión, durante los muestreos de campo se registraron cinco especies para el área de estudio, repartidos por clase de la siguiente manera: un reptil, tres aves y 1 mamífero, de los cuales ninguno se encuentra listado en la NOM-059SEMARNAT-2010.

Sin embargo, dado que el proyecto contempla disminuir al mínimo la pérdida de especies de fauna silvestre en estatus de riesgo ecológico, se recomienda la elaboración y aplicación de un Programa de conservación, descrito en términos generales de la siguiente manera a fin de proteger cualquier individuo que eventualmente pudiera localizarse en el sitio previo a las actividades de desmonte y despalme del terreno. Se considera que las especies que pudieran resultar mayormente afectadas por la remoción de la vegetación son los roedores y lagomorfos, así como los reptiles que se caracterizan principalmente por su lento desplazamiento.

PROGRAMA DE PROTECCIÓN PARA ESPECIES CONSIDERADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se considera que la avifauna del lugar, por sus características propias de vuelo y amplia área de actividad, no se verán afectadas significativamente durante la remoción de la vegetación y el despalme del terreno. Además, dado que no se documentaron sitios que presentaran altas densidades poblacionales de mamíferos en el predio ni extensas áreas de anidación, no se recomienda la segregación de las actividades que involucra el proyecto en el predio propuesto.

Formato de Inspección

Deberá elaborarse un formato que contenga el nombre común y científico de las especies registradas, número de individuos observados y coordenadas de ubicación, así como la información ecológica del área donde ocurra y etapa del proyecto; registrando además la condición de los ejemplares y la acción tomada para protegerlos; incluyendo la ubicación georeferenciada de liberación y el método de rescate utilizado.

Listado de especies que pudiera encontrarse en el área

Durante la ejecución del desmonte y despalme deberá proporcionarse al supervisor ambiental, quien se recomienda se encuentre en el sitio durante la vigencia de dichas actividades en todo el terreno, un listado de los grupos taxonómicos sujetos a protección en la zona; considerando principalmente las especies con mayor posibilidad de ocurrencia en el área.

Programa de Entrenamiento Ambiental

Deberá implementarse un Programa de capacitación del personal operativo que incluya la explicación de las prácticas de manejo de fauna silvestre durante las actividades de preparación del sitio y construcción, así como de las medidas de conservación para su protección y rescate; considerando como mínimo los objetivos siguientes:

- Proporcionar material educativo referente a la identificación de las especies que se distribuyen en el predio.
- Subrayar la política de la empresa en relación a la prohibición de dañar cualquier especie, sin importar su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT2001.
- Identificar requerimientos contenidos en las autorizaciones.
- Describir las medidas necesarias para evitar el impacto en las poblaciones.

Descripción de las especies removidas

Deberá llevarse una bitácora de reporte de las actividades de rescate por etapa del proyecto, señalando la descripción de los animales removidos con la finalidad de presentarla durante cualquier inspección de la autoridad ambiental. A la conclusión del proyecto, deberá elaborarse el reporte final correspondiente.

Descripción de medidas de mitigación y conservación

Se prevé que el tráfico de vehículos y maquinaria utilizados para la remoción de la vegetación, nivelación de la superficie y excavación, pueda tener un impacto adverso en las poblaciones de fauna silvestre. Se recomienda proporcionar las instrucciones debidas a los operadores, a fin de mantener las precauciones específicas al conducir con la finalidad de reducir el riesgo, tales como aminorar la velocidad para reducir el tiempo de frenado cuando un animal se cruce en el trayecto y permita su libre tránsito.

Así mismo, deberán efectuarse acciones de inspección antes de iniciar la circulación, para observar cualquier especie que utilice la maquinaria o vehículos como refugio temporal y se proceda a su rescate. Lo anterior ocurre frecuentemente con algunas especies de reptiles y anfibios que obtienen sombra durante el día y que pueden ser atraídas durante la noche por el calor generado por los motores. Se indicará a los operadores que permitan al animal su movimiento y notifiquen al inspector para decidir la acción a realizar. Durante la fase de desmonte es común que los animales abandonen el área debido al ruido generado por la maquinaria, sin embargo, en caso de que algunas especies permanezcan en el sitio, se deberá contactar al encargado ambiental para que este proceda a su rescate.

e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

1. Método para evaluar los impactos ambientales.

Numerosos métodos han sido desarrollados y usados para la evaluación del impacto ambiental (EIA) de proyectos, en estos se identifican, evalúan e interpretan los impactos que se podrían generar en las diferentes etapas del proyecto es decir, preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono. Por lo cual es una herramienta indispensable para la planeación además ayuda a la factibilidad de un proyecto.

Los estudios de impacto tuvieron sus orígenes en la década de 1970 en los Estados Unidos, los cuales proporcionaban los elementos necesarios para resolver las controversias ambientales que surgían en esos tiempos.

Las evaluaciones ecológicas, económicas y sociales son los principales elementos del análisis integral del estudio de impacto, estas consisten en predecir los efectos de las actividades humanas en la estructura (fauna, flora, suelo y agua) y la función de los ecosistemas naturales; es decir, la dinámica de interacción e intercambio de materia y energía entre los diferentes componentes estructurales.

Sin embargo ningún método por si solo puede ser usado para satisfacer la variedad y tipo de actividades que interviene en un estudio de impacto, por lo tanto, la clave está en seleccionar adecuadamente el método más apropiado, por lo cual para este Informe Preventivo se eligió el método de Leopold.

El método de Leopold se basa en el desarrollo de una matriz que tiene como objetivo el establecimiento de relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares del proyecto. Esta matriz es considerada como una lista de control bidimensional, ya que se muestran las características individuales de un proyecto, mientras que en otra dimensión se identifica las categorías ambientales que podrían ser afectadas por el proyecto.

→ Criterios de Evaluación Ambiental.

Al realizar la matriz se establecerán en las columnas de interacción una evaluación que permita reconocer ciertos atributos de los impactos, descritos a continuación:

Tabla 18 Criterios de evaluación en impactos.

Criterios	
Extensión	Los impactos pueden ubicarse en un solo espacio a trascender en la distancia en razón de ello los catalogaremos como: locales (en el sitio del proyecto), regionales (en la zona de estudio) y nacionales (más allá de la zona de estudio) y desde luego mientras mayor sea la extensión mayor será el impacto.
Magnitud	Si el impacto modifica o altera un factor o componente ambiental esto puede ser determinado cuantitativamente dependiendo del grado de modificación que este sufra y se puede expresar en mucho, regular, poco o nada o asignarle un valor numérico.
Duración	El lapso de tiempo que tarden los efectos del impacto se determinara como duración y esto es claro que se valorará igual que la magnitud en mucho, regular, poco o se le asignará un valor numérico. Y desde luego a mayor duración mayor es el impacto.
Reversibilidad	Una vez producido el impacto la posibilidad de eliminar sus efectos y regresar las cosas a su estado primigenio es un factor a considerar y se cuantifica igualmente en valores numéricos con una escala de mayor a menor posibilidad, donde va desde nula reversibilidad hasta totalmente reversible incluso sin intervención humana, a menor posibilidad de reversión, mayor será el impacto.
Sinergia	Cuando sobre un mismo indicador se suman varios impactos el impacto es mucho mayor que el de la simple suma de los impactos independientes y lo mismo sucede con su reversibilidad y su duración, ya que son más los factores adversos que inciden minimizando la posibilidad de recuperación.
Certidumbre	Para medir la posibilidad de que un impacto se llegue a dar, se tienen las escalas de

Criterios	
	probabilidad y se mide desde la total certidumbre del impacto, muy probable, poco probable, improbable y desconocimiento
Viabilidad de mitigarse	Con este criterio se mide la posibilidad que tiene un impacto de disminuir su duración, magnitud, sinergia, extensión etc., o cambiar su signo mediante la aplicación de medidas de mitigación, compensación o restauración.
Signo	Los impactos pueden ser positivos o negativos dependiendo si se considera que benefician (+) o dañan (-).

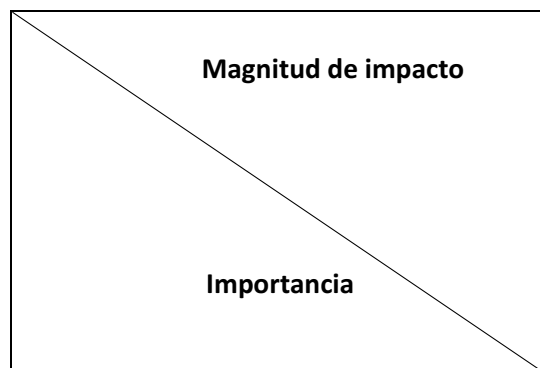
Posteriormente se requiere de una escala de cuantificación para los criterios antes descritos, para este Informe Preventivo se determinó como +4 al valor máximo positivo y como -4 al valor máximo negativo, a su vez la celda está dividida de tal forma que en la parte superior derecha se califica la magnitud del impacto y en la parte inferior izquierda la importancia del mismo, cuando no exista interacción entre componente ambiental-proyecto la celda se mantendrá vacía.

Tabla 19 Escala de cuantificación de importancia.

Muy alto	Alto	Moderado	Ligero	Nulo	Ligero	Moderado	Alto	Muy Alto
+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4
POSITIVO					NEGATIVO			

Las celdas de interacción están divididas de tal forma que se involucre la importancia del impacto (positiva o negativa) y la magnitud es decir es regional o solo local y sobre eso dar una cuantificación adecuada

Figura 20 Celda de Interacción



La escala criterio en magnitud se basara en el valor potencial del impacto entendiéndose como valor potencial al número de interacciones por el valor máximo , en este caso es el 4, es necesario considerarlo por cada subsistema ya que cada uno cuenta con un número de componentes establecidos.

Tabla 20 Escala criterio para la valorización de magnitud

Subsistema	Valor potencial	Nulo	Ligero	Moderada	Alta	Muy alta
Físico	640	0	1-160	161-320	321-480	481-640
Biológico	576	0	1-144	145-288	289-432	433-576
Socioeconómico	512	0	1-128	129-256	257-384	385-512

A su vez la escala criterio de importancia ira desde una importancia Nula hasta muy grave, basándose de igual manera en el valor potencial de cada impacto.

Tabla 21 Tabla 11 Escala criterio para la valorización de importancia.

Subsistema	Valor potencial	Nulo	Ligero	Moderado	Grave	Muy Grave
Físico	640	0	1-160	161-320	321-480	481-640
Biológico	576	0	1-144	145-288	289-432	433-576
Socioeconómico	512	0	1-128	129-256	257-384	385-512

➔ **Factores y componentes ambientales**

Se consideró al ambiente en tres subsistemas en: medio físico, medio biológico y el medio socioeconómico, reflejando así el primer nivel de la matriz, enseguida se tienen los factores ambientales reflejando el segundo nivel, y posterior a esto los diferentes componentes a evaluación. Cada nivel interactuará con las diferentes actividades realizadas en las distintas fases del proyecto.

Tabla 22 Componentes y Factores Ambientales

FISICO	ATMOSFERA	Visibilidad
		Calidad
		Nivel de ruido
	AGUA SUPERFICIAL	Calidad
		Patrón de descarga
	AGUA SUBTERRANEA	Calidad
		Procesos de recarga
	SUELO	Morfología
		Calidad

		Erosión
BIOLOGICO	FLORA	Cobertura
		Diversidad
		Especies con valor comercial
		Especies con status- NOM-059-SEMARNAT-2001
BIOLOGICO	FAUNA	Distribución
		Diversidad
		Especies con status- NOM-059-SEMARNAT-2001
BIOLOGICO	IMPACTO VISUAL	Visibilidad
		Calidad paisajística
SOCIOECONOMICO	ECONOMIA REGIONAL	Sector Primario
		Sector Secundario
		Sector Terciario
	ECONOMIA LOCAL	Población económicamente activa
		Nivel de Ingreso
	SOCIAL	Desarrollo Industrial
		Salud
		Calidad de vida

➔ **Actividades significativas del proyecto**

Las actividades de cada etapa del proyecto que interactuaran de manera directa con los factores y componentes ambientales se describen a continuación:

- **Preparación del Sitio**
 1. Desmonte.
 2. Limpieza y nivelación.
 3. Excavación (esta actividad permitirá la puesta de cimientos y pretilos).

- **Construcción y Equipamiento.**
 1. Obra civil.
 2. Obra hidráulica.

- **Operación.**
 1. Puesta en marcha y operación de la estación.
 2. Descarga del producto.
 3. Distribución por tuberías.
 4. Despacho de combustibles.

- **Mantenimiento.**
 1. Limpieza de tanques.
 2. Mantenimiento de equipos.
 3. Manejo de residuos sólidos y líquidos
 4. Limpieza de superficies e instalaciones.

- **Abandono**
 1. Desmantelamiento del sitio.
 2. Restauración del lugar.
 3. Propuesta para Uso Futura del Área abandonada

Es indispensable conocer el estado actual del sitio, considerando características físicas, biológicas y socioeconómicas, de las áreas del proyecto, además de las restricciones ambientales, el ordenamiento ecológico, la vinculación con los planes de desarrollo municipal, estatal y federal, ya que esto constituye la base para la elaboración de la matriz de interacción proyecto-ambiente, la valorización de los impactos dará elementos necesarios para las medidas de mitigación propuestas.

Los resultados de la valoración de los impactos en el ambiente dependen de una adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, basados en conocimiento técnico, científico y experiencia profesional; todo esto se concentra en la siguiente matriz de interacciones:

Tabla 23 Matriz de Interacciones componente Físico.

Actividades probables causantes de impactos ambientales		PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO		OPERACIÓN			MANTENIMIENTO			ABANDONO			Afectaciones por componente	Afectaciones por factor		
		Desmante	Limpieza y Nivelación	Excavación	Obra civil	Obra hidráulica	Puesta en marcha y operación de la estación	Descarga del producto	Distribución por tuberías	Despacho de combustibles	Limpieza de tanques	Mantenimiento de equipos	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Limpieza de superficies e instalaciones	Desmantelamiento del sitio			Restauración del lugar	Propuesta para Uso Futura del Área abandonada
Factores y componentes ambientales																			
FISICO	ATMOSFERA	Visibilidad	-2\2	-2\2	-2\2	-1\2	-1\1								-2\2			-10\11	-38\36
		Calidad	-1\2	-1\2	-1\2	-2\2	-1\1		-2\2						-2\2			-10\13	
		Nivel de ruido	-3\2	-2\1	-3\2	-3\2	-3\2								-3\2	-1\1		-18\12	
	AGUA SUPERFICIAL	Calidad	-2\1	-2\1	-2\1	-3\2	-3\2				-3\3		-1\1		-2\1	-2\2		-20\14	-39\32
		Patrón de drenaje	-3\1	-2\1	-3\2	-2\3	-2\1	-2\1			-1\3			-1\3	-2\1	-1\2		-19\18	
	AGUA SUBTERRANEA	Calidad					-1\1											-1\1	-1\1
		Procesos de descarga																	
	SUELO	Morfología	-4\3	-3\2	-4\3	-4\3		-2\1							-1\2	+4\3	+1\1	-13\18	-47\46
		Calidad	-4\2	-4\3	-4\2	-4\2	-4\2						-2\1		-4\2	+4\2	+1\1	-21\17	
Erosión		-4\1	-4\1	-4\2	-3\1									-3\1	+4\4	+1\1	-13\11		
Afectaciones por actividad		-23\14	-20\13	-23\16	-22\17	-15\10	-4\2	-2\2			-4\6		-3\2	-1\3	-19\13	8\14	3\3	-125\115	
Afectaciones por etapa		-66\43			-37\27		-6\4			-8\11			-8\30						

Tabla 24 Matriz de Interacciones componente Biológico.

Actividades probables causantes de impactos ambientales			PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO		OPERACIÓN				MANTENIMIENTO			ABANDONO			Afectaciones por componente	Afectaciones por factor			
			Desmante	Limpieza y Nivelación	Excavación	Obra civil	Obra hidráulica	Puesta en marcha y operación de la estación	Descarga del producto	Distribución por tuberías	Despacho de combustibles	Limpieza de tanques	Mantenimiento de equipos	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Limpieza de superficies e instalaciones	Desmantelamiento del sitio	Restauración del lugar			Propuesta para Uso Futura del Área abandonada		
Factores y componentes ambientales																						
BIOLOGICO	FLORA	Cobertura	-4\2	-4\2	-4\2	-4\2	-4\2								-1\1		+2\1	+4\4	+4\3	-11\19	-12\33	
		Diversidad	-2\2	-2\3	-4\2	-4\2											+3\1	+4\2	+4\2	-1\14		
		Especies con valor comercial																				
		Especies con status- NOM-059-SEMARNAT-2001																				
	FAUNA	Distribución	-4\1	-4\1	-2\1	-3\2											+3\1	+3\2	+4\1	-4\11	-6\23	
		Diversidad	-2\1	-3\3		-1\1											+2\1	+2\2	+2\2	-2\12		
		Especies con status- NOM-059-SEMARNAT-2001																				
	IMPACTO VISUAL	Visibilidad																				-6\11
		Calidad paisajística	-2\1	-2\1	-2\2	-2\1	-2\1	+2\1							-1\1		-3\1	+3\1	+3\1	-6\11		
	Afectaciones por actividad			-14\7	-15\10	-12\7	-14\8	-6\3	-1\5							-2\2		+7\5	+16\11	+17\9	-24\67	
Afectaciones etapas			-41\24			-20\11		-1\5				-2\2			40\25							

Tabla 25 Matriz de Interacciones componente Socioeconómico.

			PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO		OPERACIÓN			MANTENIMIENTO			ABANDONO			Afectaciones por componente	Afectaciones por factor		
			Desmante	Limpieza y Nivelación	Excavación	Obra civil	Obra hidráulica	Puesta en marcha y operación de la estación	Descarga del producto	Distribución por tuberías	Despacho de combustibles	Limpieza de tanques	Mantenimiento de equipos	Manejo de residuos sólidos y líquidos	Limpieza de superficies e instalaciones	Desmantelamiento del sitio			Restauración del lugar	Propuesta para Uso Futura del Área abandonada
Actividades probables causantes de impactos ambientales																				
Factores y componentes ambientales																				
SOCIOECONOMICO	ECONOMIA REGIONAL	Sector Primario																		
		Sector Secundario							+3\1		+1\2								+3\3	
		Sector Terciario	+2\1	+2\1	+1\1	+3\2	+3\2	+4\4	+1\1	+4\4	+1\1	+1\1	+2\2	+2\1	+1\1	+1\2	+1\2	+29\26	+32\29	
	ECONOMIA LOCAL	Población económicamente activa						+3\1			+4\4	+4\2	+4\2	+4\2	+4\1	+1\1	+1\1	+2\1	+27\15	+49\34
		Nivel de Ingreso						+4\4			+4\4	+3\1	+3\2	+3\3	+2\1	+1\1	+1\1	+1\2	+22\19	
	SOCIAL	Desarrollo Industrial						+4\4			+3\1								+7\5	-4\29
		Salud	-1\2	-1\1	-1\2	-1\2	-1\1	-1\2	-1\1					-2\1	-3\1				-12\13	
		Calidad de vida	-2\2	-2\1	-2\1	-1\1	-1\1	+4\4			+3\1								-1\11	
	Afectaciones por componente			-1\5	-1\3	-2\4	1\5	1\4	18\19	9\3	3\3	19\16	8\4	6\6	7\8	8\3	3\3	3\4	4\5	77\92
Afectaciones por factor			-4\12			2\9		40\38			29\21			10\12						

2. Análisis de los Impactos Ambientales Detectados.

Los componentes del ambiente potencialmente impactados por la estación de servicios en el Libramiento Tula-Tepeji se describen a continuación:

→ Atmósfera.

1. **Visibilidad:** Refiriéndose a la presencia de moléculas o partículas de los componentes naturales de nuestra atmosfera, dentro de este concepto, el impacto esperado es considerable debido a la propagación de partículas durante la etapa de preparación del sitio y construcción, una vez terminada estas etapas la visibilidad regresara a su condición natural, entendiéndose como natural a las condiciones antes del desarrollo del proyecto.
2. **Calidad:** Definiéndose como el nivel de concentración de contaminación contenida en la atmosfera, los impactos al aire por la emisión de gases y partículas en caso de un flujo mayor de automóviles es considerable, sin embargo como la zona se define como un Libramiento no impactara el nivel de calidad existente, ya que antes de la propuesta el proyecto es considerada zona urbana
3. **Nivel de ruido:** Se define como aquel sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas, el impacto sometido al nivel sonoro es considerable durante las 24 semanas de preparación de sitio y construcción más sin embargo por razones similares que calidad atmosférica, este concepto resulta poco significativo.

→ Agua Superficial

1. **Calidad:** En este concepto ambiental, se considera significativo el impacto provocado durante la etapa de preparación y construcción del sitio, teniendo como alteraciones la cantidad de sólidos totales producto del escombros que llegará a tener contacto con el agua. Por otro lado en la etapa de operación la contaminación del agua seria por los posibles escurrimientos de la colocación de aceites y aditivos que se ofrecen al público. Sin embargo estos problemas son mitigables mediante las medidas de prevención adecuadas, descritas en la sección correspondiente en este informe preventivo.
2. **Patrón de drenaje:** Entendiéndose a este patrón como la forma que tienen los cauces encargados de drenar o extraer el agua de los terrenos, como la estación de servicio se considera dentro del giro comercial la mayoría de sus descargas se consideran domiciliarias, Sin embargo se considera un efluente de 1m³/día de aguas residuales domésticas.

→ Agua Subterránea.

1. Calidad: En las colindancias del predio se registra una corriente de agua, de la presa Endhó sin embargo por la lejanía de este, los mantos acuíferos no tendrían afectación alguna.
2. Proceso de descarga: La recarga se puede definir como la entrada de agua dentro de la zona saturada donde comienza a hacer parte de las reservas subterráneas, por los mismos argumentos que en el concepto de calidad, los impactos al agua subterránea serían mínimos.

→ Suelos

1. Morfología del suelo: Las cualidades de los diferentes horizontes del suelo, serán impactados de manera significativa durante toda la vida útil del proyecto; en la etapa de preparación del sitio, la poca cubierta vegetal será retirada, y posterior a esta etapa se colocará una capa de concreto para la nivelación del predio.
2. Calidad del suelo: La calidad del suelo tendrá un impacto poco considerable pues si es verdad que se colocará una cubierta de concreto, este se considera inerte, por lo cual no estaría afectando las condiciones químicas o físicas del suelo, más sin embargo estará cumpliendo con la capacidad específica de favorecer al hombre la base para edificaciones. Además el estado actual del suelo se considera con un estado de afectación considerado por los montículos de material de construcción abandonados en el mismo.
3. Erosión: El impacto más significativo lo llevará la vegetación de la superficie, provocando la degradación de las capas superiores del suelo, pues se elimina el micro ecosistema con el que contaba el suelo.

→ Flora

1. Cobertura: Se define como la proporción del suelo ocupado por la proyección perpendicular de las partes aéreas de las plantas sobre el suelo. Dada la naturaleza del lugar la cobertura del lugar tendrá un impacto considerable, pues ésta será retirada para la preparación del sitio.
2. Diversidad: Durante el muestreo elaborado, se constató que en la mayoría del predio se cuenta con una clase de vegetación considerada como maleza la cual crece de forma silvestre en zonas no deseables, por lo cual el impacto considerable es mínimo.

3. Especies con valor comercial: No existe ninguna especie con valor comercial debido a que dentro del predio solo se encontró maleza.
4. Especies con status-NOM-059-SEMARNAT-2001: Dentro del predio no hay individuos arbóreos de ningún tipo, por lo que el impacto sería nulo.

→ Fauna

1. Diversidad: En los muestreos se registró una presencia mínima de especies de tipo reptil, conocidas como lagartijas comunes (*Sceloporus grammicus*) y dentro de los mamíferos se ubicó fauna nociva como son las ratas. Por lo que la construcción del proyecto tiene un impacto insignificante a las especies actuales
2. Distribución: Debido al área del proyecto, el impacto en la distribución de las especies se considera insignificante, esto se confirma debido a que se encuentra sobre el libramiento Tula-Tepeji y debido al ruido y la velocidad de los automóviles las especies difícilmente se concentran sobre esta zona.
3. Especies con valor comercial: No existe ninguna especie con valor comercial debido a que dentro del predio solo se encontró fauna nociva y una cantidad mínima de lagartijas comunes.
4. Especies con status-NOM-059-SEMARNAT-2001: Dentro del predio no hay especies clasificadas como amenazadas o en peligro de extinción, por lo que el impacto sería nulo.

→ Impacto Visual

1. Visibilidad: Debido a la ubicación del predio la visibilidad no se considera impactante, ya que el predio en construcción se considera recto, es decir no cuenta con bloqueos de visión en curvas dentro del Libramiento.
2. Calidad paisajística: La estética de la estación de servicio mantendrá la imagen distintiva que siempre ha usado, por lo que la calidad paisajística no desorientará dentro de la comunidad. Por otro lado los alrededores de la estación se consideran urbanos por lo cual se adaptara de manera favorable al paisaje, además el paisaje original del sitio ya cuenta con alteraciones anteriormente, esto es considerablemente esencial para la etapa de abandono del sitio.

→ Economía Regional.

Los tres sectores económicos se verán impactos de manera positiva debido a que la cercanía de combustible, permite una derrama económica muy significativa que influenciará al desarrollo de la región.

→ Economía Local

1. Población económicamente activa: Entendiéndose como a las personas que se han integrado al mercado de trabajo por lo que tendrán un impacto positivo, permitiendo la carga de combustible de manera más cercana, ahorrando tiempo y generando facilidades para la continuidad de sus actividades.
2. Nivel de ingreso: Principalmente los pobladores cercanos al proyecto se beneficiaran y podrían ser un inicio para el desarrollo económico y de servicios, así como una fuente de generación de empleos temporales y fijos para la zona.

→ Social

1. Desarrollo Industrial: Como la estación de servicios se ubica dentro del Libramiento Tula-Tepeji, el cual conecta a varias localidades del Municipio de Tula de Allende cercanas a la Refinería Miguel Hidalgo considerada como una de las más importantes en el país por su capacidad instalada por lo que la estación fungirá como un punto estratégico de carga para los medios de transporte encaminados a la Refinería.
2. Salud: La salud de la población se verá impactada de manera considerable debido a la emisión de vapores que la estación emite, sin embargo esta contará con medidas de mitigación que se verán explicadas en la parte correspondiente de este informe preventivo.
3. Calidad de Vida: En este aspecto los impactos se consideran tanto positivos como negativos. Negativamente por las razones expuestas en el componente de la Salud, y de manera positiva por los beneficios que tendrá la población al contar con una tienda de conveniencia cercana a su localidad, sobre todo por encontrarse en un tramo del Libramiento.

3. Resultados de la Matriz de interacciones.

- **Subsistema Físico:**

Se identificaron un total de 64 impactos que representan un 100%, dentro de estos impactos se contabilizaron 25 impactos negativos altos o muy altos (39%), 20 impactos negativamente moderados (31.2%), 13 impactos negativos leves, 96 nulos y 6 impactos positivos.

La valorización sobre el valor potencial resulto ser -125/115 considerando la Tabla 20 y Tabla 21, se obtiene un impacto con importancia negativamente ligera y con una magnitud ligeramente positiva.

- **Subsistema Biológico:**

Se identificaron un total de 41 impactos que representan un 100%, dentro de estos impactos se contabilizaron 12 impactos negativos altos o muy altos (29.3%), 10 impactos negativamente moderados (24.4%), 4 impactos negativos leves, 103 nulos y 15 impactos positivos.

La valorización sobre el valor potencial resulto ser -24/67 considerando la Tabla 20 y Tabla 21, se obtiene un impacto con importancia negativamente ligera y con una magnitud ligeramente positiva.

- **Subsistema Socioeconómico:**

Se identificaron un total de 53 impactos que representan un 100%, dentro de estos impactos se contabilizaron 1 impacto negativos altos o muy altos (1.88%), 4 impactos negativamente moderados (7.5%), 9 impactos negativos leves, 75 nulos y 39 impactos positivos.

La valorización sobre el valor potencial resulto ser 77/92 considerando la Tabla 20 y Tabla 21, se obtiene un impacto con importancia positiva ligera y con una magnitud ligeramente positiva.

- **Matriz de interacciones**

Considerando la matriz como un conjunto (subsistema físico, biológico y socioeconómico), se tuvo en total 158 impactos, dentro de estos impactos se tienen 60 impactos positivos, la mayoría de estos se ven reflejados en el subsistema socioeconómico. Y 98 negativos de los cuales el 61.5% son impactos mitigables, reversibles y a corto plazo, esto significa que se propondrán medidas de mitigación, minimización y compensación para poder tener un control de los mismos, por otro lado el 38.5% se consideran impactos a considerar por lo que para su control se propone el plan de abandono antes mencionado.

4. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<p>Preparación del sitio Construcción y equipamiento</p>	<p>Generación e incremento en la dispersión de polvos a la atmosfera debido a: *Desmante. *Nivelación y Limpieza. *Excavaciones y cimentaciones. *Carga y descarga de materiales y residuos a granel.</p>	<p>*La entrega de materiales a granel se deberá de efectuarse en el interior del predio. *Los residuos de jardinería del desmante deberán ser almacenados en tambos o bolsas hasta la llegada de camiones de limpieza municipal.</p>	<p>*Humedecer las áreas de trabajo con agua. *Los camiones que transporten materiales o residuos al sitio de disposición final, deberán circular siempre cubiertos con lonas.</p>
	<p>Generación e incremento en la dispersión de humos, partículas y gases generados por los motores de combustión de la maquinaria, equipos y vehículos de construcción.</p>	<p>*Todos los transportes deberán contar con la carta de verificación vehicular vigente. *Los transportes de carga deberán de conducir con el escape cerrado.</p>	<p>*Mantenimiento continuo y constante a maquinarias y equipos.</p>
	<p>Generación de ruido por maquinaria y equipo de construcción.</p>	<p>*Todos los transportes de construcción deberán de contar con silenciadores de ruido. *Mantenimiento continuo y constante a maquinarias y equipos.</p>	<p>*Evitar la emisión de ruido y cumplir con los límites máximos permisibles de la NOM-081-ECOL-1994.</p>
	<p>Incremento en la</p>	<p>*Implementación de</p>	<p>*Se deberá de</p>

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	<p>generación de residuos de jardinería, cascajo, cartón, plásticos etc. Producidos por diferentes actividades dentro de la obra.</p>	<p>un plan de residuos sólidos, que incluya la recolección y almacenamiento temporal del predio, para posteriormente la disposición en el relleno sanitario más cercano.</p> <p>*Capacitar a los trabajadores de la obra en la separación adecuada de los residuos Valorizables y en los No Valorizables.</p>	<p>contar con botes clasificados en orgánicos (residuos de comida), valorizables (cartón, papel plástico, vidrio), residuos de manejo especial (cascajo)</p> <p>*Tener un registro de los recibos que avalen la adecuada disposición de cada subproducto.</p>
	<p>Pérdida de la cobertura vegetal por retiro de pastizales y maleza (en el área del proyecto no se cuenta con especies arbóreas, ni especies en peligro de extinción de flora y fauna).</p>	<p>*Elaboración visitas de reconocimiento de hechos para la reubicación de especies de flora o fauna.</p>	<p>*Se compensara con la ubicación de áreas verdes dentro del sitio del proyecto. * El plan de abandono considera la restauración del sitio, es decir la flora y fauna regresarían al estado actual.</p>
	<p>Accidentes de los trabajadores</p>	<p>*Colocar señalamientos viales y controles de circulación vehicular de maquinaria.</p> <p>*Delimitación de áreas de estacionamiento por equipo y maquinaria.</p> <p>*Disposición estratégica de botiquines de primeros auxilios debidamente señalizados.</p> <p>*Capitación a</p>	<p>*Capacitación y formación de brigadas para el manejo de extintores, primeros auxilios y plan de contingencias en caso de accidentes.</p> <p>*Simulacros para el desalojo adecuado en caso de incendios.</p>

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		<p>trabajadores en caso de algún siniestro.</p> <p>*Cada trabajador contara con seguro de vida.</p>	
<p style="text-align: center;">Operación y mantenimiento</p>	<p>Generación de olores y vapores.</p>	<p>*La estación de servicio cuenta con un sistema de recuperación de vapores para la operación de rellenado de tanques.</p> <p>*Capacitación adecuada a los operadores para hacer un uso adecuado del equipo de despacho de gasolina.</p> <p>*Las bombas de despacho contarán con las especificaciones que establece Petróleos Mexicanos y la NOM EM-001-ASEA-2015.</p>	<p>*Realización de mantenimiento periódico al sistema de recuperación de vapores.</p> <p>*Realización de muestreos anuales que se registrarán mediante la Cedula de Operación Anual.</p>
	<p>Generación de aguas residuales de tipo sanitario y de servicios generales que se producirán por el uso de sanitarios y actividades de limpieza de la planta y estación.</p>	<p>*Conducir por drenajes separados el agua residual de los sanitarios, pluvial y la que se conduce a la trampa de combustibles.</p> <p>*Las aguas que se generen en baños deberán de canalizarse a la fosa séptica la cual contara con un</p>	<p>*Las aguas residuales que se generan en la preparación de sitio y construcción y que se conectan al alcantarillado local, deberán cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT.1996 y NOM-002-SEMARNAT-</p>

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		dispositivo desintegrador de contaminantes a base de bacterias, las cuales permitirán desinhibir los agentes contaminantes.	1996. *Mantenimiento a las trampas de combustibles semestralmente. *Mantenimiento a la fosa séptica periódicamente para evitar malos olores debido a la fase anaerobia que se podría generar.
	Contaminación del agua por aceite y combustible.	*Se hará limpieza inmediata con material absorbente.	* Se contará con un colector, mediante rejillas para los posibles derrames de combustibles y derrames aceitosos. *Se contara con tambos de residuos peligrosos exclusivo para estopas impregnados de aceites o combustible.
	Generación de residuos peligrosos por la venta de aditivos y aceites	*Capacitación adecuada a los operadores, indicando que cualquier recipiente que pueda contener ya sea una pequeña porción de aceite o aditivo se debe considerar residuos peligrosos.	*Se contara con tambos de residuos peligrosos exclusivo para envases impregnados de aceites o combustible. *Disponerlos adecuadamente con empresas autorizadas.

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	Contaminación del suelo por derrame de combustible.	*Se contarán con canaletas para conducir el derrame. *Capacitación adecuada a los operadores,	*Se hará limpieza inmediata con material absorbente. *Se contará con tambos de residuos peligrosos exclusivo
		indicando que cualquier recipiente que pueda contener ya sea una pequeña porción de aceite o aditivo se debe considerar residuos peligrosos.	para estopas impregnados de aceites o combustible.
	Accidentes de los trabajadores	*Las señales preventivas obligatorias e informativas, deberán ser claras visibles y estar en buenas condiciones. *Delimitar adecuadamente las áreas de trabajo, considerando áreas de riesgo y protección.	*Capacitación y formación de brigadas para el manejo de extintores, primeros auxilios y plan de contingencias en caso de accidentes. *Cumplir con las especificaciones que se determinen en el Programa Interino de Protección Civil.

Medidas de compensación

Dentro de los impactos negativos más graves se encuentra la pérdida de la cubierta vegetal y sus efectos sobre el suelo que serán ocasionados por el desmonte y nivelación del sitio, por lo cual el promovente lo compensará con la aportación de áreas verdes dentro de la estación con especies de flora típicas de la región.

5. Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación.

El escenario ambiental como se visualizó en la matriz de interacciones se propone en gran medida con un nivel de impactación ligero, y con las medidas de mitigación expuestas se espera un control total de los mismos. La importancia del cumplimiento a las medidas de mitigación y control recae en la necesidad de favorecer al ambiente a no generar una acumulación de impactos residuales al momento de la operación y mantenimiento, para lo cual se propone el siguiente programa de vigilancia ambiental.

Programa de vigilancia ambiental.

Para cumplir con las medidas de mitigación, se establece el programa de verificación de cumplimiento de medidas de mitigación, este se basara en la realización de bitácoras y registros y muestreos en diferentes actividades principalmente:

- Recorridos periódicos de auditores ambientales, que logren dar un dictamen de las condiciones generales de la estación de servicios.
- Muestreos periódicos de la fosa séptica.
- Bitácoras sobre los residuos de materias peligrosos y de manejo especial, en las cuales se indicara el peso en kg y en nombre de la empresa contratada para la adecuada disposición.
- Recibos de los muestreos realizados anualmente por laboratorios certificados en materia de emisiones a la atmosfera.
- Se deberá tener la Cedula de Operación Anual vigente.
- Registro de simulacros realizados periódicamente en caso de incendios.

Fotografías recientes del predio.

Figura 21 El predio ya se encuentra con un nivel de impactación



Figura 22 Libramiento Tula-Tepeji



Figura 23 Residuos de cascajo dentro del predio



Fotografía de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 24 Cubierta vegetal actual



Fotografía de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 25 Sin presencia de individuos arbóreos.



Fotografía de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

6. Conclusión.

El incremento de la demanda de gasolina Magna, Premium y Diésel como combustible primario para el transporte, que apoya el desarrollo económico de la zona geográfica del Municipio de Tula de Allende en la Localidad de San Pedro Alpuyeca , requiere que se establezca la infraestructura de suministro de servicio que cumpla con un real apego a la normatividad actual ambiental, a su vez las exigencias técnicas que logren minimizar el riesgo ambiental y civil.

Tomando en cuenta lo descrito a lo largo de este informe preventivo y teniendo como base el Sistema ambiental estudiado y la matriz de interacciones se nota claramente que la relación impacto beneficios, está inclinado hacia el punto de vista benéfico.

A pesar de que en el subsistema Físico y Biológico se encontraron impactos ligeramente negativos estos son mitigables ya se a corto o largo plazo, aunado a esto las medidas de mitigación, prevención y compensación hacen del proyecto una obra controlada desde cualquier punto de vista. El subsistema socioeconómico resalta la importancia de desarrollo local y regional que ésta estación de servicio generará. Por lo anterior y de acuerdo a los estudios realizados para el presente informe preventivo, es de concluirse que el proyecto es viable económicamente y a su vez se cuenta con la certeza de que no generará riesgos ambientales a la región.

f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

Se anexan los planos respectivos de la ubicación del predio y proyecto ejecutivo de urbanización.

g) EN SU CASO, LAS CONDICIONES ADICIONALES QUE SE PROPOGAN EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 31.

Se manifiesta que han sido examinadas en su totalidad las diversas disposiciones que contemplan la normatividad aplicable en la materia, incluidas en el presente Informe Preventivo.

Se cita además que han sido entregados a las autoridades locales los documentos requeridos para la autorización del Proyecto Ejecutivo del proyecto Estación de Servicio Tula-Tepeji, por lo que se ha cubierto de esta manera el total de los requisitos que especifican las autoridades.

IV. ANEXOS